

PATIENT MONITOR
PM PRO-1

CONTROLLED COPY

BUKU MANUAL



CONTROLLED COPY

Daftar isi

Bab 1 Tujuan Penggunaan dan Panduan Keamanan.....	1
1.1 Tujuan Penggunaan/Indikasi Penggunaan	1
1.2 Panduan Keamanan.....	1
1.3 Penjelasan Simbol pada Monitor	7
Bab 2 Instalasi	12
2.1 Inspeksi Awal.....	12
2.2 Memasang Monitor	12
2.3 Menghubungkan Kabel Daya.....	12
2.4 Memeriksa Monitor.....	13
2.5 Memeriksa Perekam.....	13
2.6 Mengatur Tanggal dan Waktu.....	13
2.7 Menyerahkan Monitor.....	13
2.8 Pernyataan FCC	14
2.9 Pernyataan Paparan Radiasi RF FCC.....	14
Bab 3 Operasi Dasar	15
3.1 Komponen sistem.....	15
3.1.1 Unit utama	15
3.1.2 <i>Mainframe</i> Penguat Parameter.....	21
3.1.3 Modul Pengukuran.....	22
3.1.4 Modul XM.....	24
3.1.5 PM PRO-2.....	26
3.2 Mengoperasikan dan Navigasi	26
3.2.1 Pengoperasian Tombol.....	28
3.3 Pengaturan Parameter.....	29
3.3.1 Mengakses Menu Parameter	29
3.3.2 Mengaktifkan / Menonaktifkan Pengukuran Parameter	30
3.3.3 Menyelesaikan Konflik Modul	31
3.3.4 Menyelesaikan Konflik Label IBP	31
3.4 Mode operasi	32
3.4.1 Mode demo	32
3.4.2 Mode Standby	32
3.4.3 Night Mode	33
3.4.4 Mode Privasi	33
3.4.5 Mode NFC.....	34
3.5 Mengubah Pengaturan Monitor.....	35
3.5.1 Menyesuaikan Kecerahan Layar	35
3.5.2 Mengubah Tanggal dan Waktu	35

3.6 Menyesuaikan Volume	35
3.6.1 Menyesuaikan Volume Tombol	35
3.6.2 Menyesuaikan Volume <i>Alarm</i>	35
3.6.3 Menyesuaikan Volume Detak	35
3.7 Memeriksa Versi Monitor Anda	36
3.8 Mengatur Bahasa.....	36
3.9 Mengatur Bahasa Keyboard.....	36
3.10 Kalibrasi Layar.....	36
3.11 Menonaktifkan Layar Sentuh.....	37
3.12 Menggunakan Pemindai <i>Bar Code</i>	37
Bab 4 Pemantauan Jaringan.....	38
4.1 Tindakan <i>Cybersecurity</i>	38
4.1.1 Keamanan Informasi Pribadi	38
4.1.2 Keamanan Jaringan	39
4.2 Menghubungkan Jaringan Nirkabel	40
4.3 <i>Alarm</i> Jaringan Terputus.....	42
4.4 Menghubungkan Monitor ke MFM-CMS.....	42
4.5 Komunikasi HL7.....	43
Bab 5 Alarm	44
5.1 Kategori <i>Alarm</i>	44
5.1.1 <i>Alarm</i> Fisiologis	44
5.1.2 <i>Alarm</i> Teknis	44
5.1.3 <i>Prompts</i>	44
5.2 Tingkat <i>Alarm</i>	44
5.3 Mengontrol <i>Alarm</i>	46
5.3.1 Pengaturan Parameter <i>Alarm</i>	46
5.3.2 <i>Alarm</i> Audio Dijeda	47
5.3.3 <i>Alarm</i> Audio mati.....	47
5.3.4 Atur Ulang <i>Alarm</i>	48
5.4 Latching <i>Alarms</i>	48
5.5 Menonaktifkan Sensor off <i>Alarm</i>	48
5.6 Menguji <i>Alarm</i>	49
Bab 6 Informasi <i>Alarm</i>	50
6.1 Informasi <i>Alarm</i> Fisiologis	50
6.2 Informasi <i>Alarm</i> Teknis	56
6.3 <i>Prompts</i>	76
6.4 Rentang Batas <i>Alarm</i> yang Dapat Disesuaikan.....	81
Bab 7 Manajemen Pasien	86
7.1 Mengkonfirmasi Pasien.....	86
7.2 Menerima Pasien.....	86
7.2.1 Kategori Pasien dan <i>Pace Status</i>	87

7.3	Quick Admit.....	87
7.4	Barcode Admit	87
7.5	Manajemen Informasi Pasien.....	88
7.5.1	Mengedit Informasi Pasien	88
7.5.2	Memperoleh Informasi Pasien dari Server Jaringan	88
Bab 8	Antarmuka Pengguna	90
8.1	Mengatur Tampilan Antarmuka.....	90
8.2	Memilih Parameter Tampilan	90
8.3	Mengubah Posisi <i>Waveform</i>	90
8.4	Mengubah Tata Letak Antarmuka	90
8.5	Tampilan Layar Tren.....	91
8.6	Tampilan Layar OxyCRG	91
8.7	Tampilan Layar Large Font	91
8.8	Tampilan Layar Vital	92
8.9	Tampilan Bed View	92
8.9.1	Membuka Tampilan Bed View	93
8.9.2	Pengaturan Tampilan Bed View	93
8.10	Mengubah Parameter dan Warna <i>Waveform</i>	93
8.11	Menampilkan Timer.....	93
8.12	Profil	94
Bab 9	Pemantauan ECG.....	95
9.1	Gambaran	95
9.2	Informasi Keamanan ECG	95
9.3	Tampilan ECG	97
9.3.1	Mengubah Ukuran Gelombang ECG	97
9.3.2	Mengubah Pengaturan <i>Filter</i> ECG.....	98
9.4	Memilih Kalkulasi Lead.....	99
9.5	Prosedur Pemantauan	99
9.5.1	Persiapan	99
9.5.2	Menghubungkan Kabel ECG	99
9.5.3	Memilih Jenis Elektroda	100
9.5.4	Memasang Elektroda.....	100
9.6	Pengaturan Menu ECG	105
9.6.1	Mengatur Sumber <i>Alarm</i>	105
9.6.2	Mengatur Sumber Detak	105
9.6.3	Smart Lead Off.....	105
9.6.4	Tata Letak Layar ECG	106
9.6.5	Mengatur Status Pace	106
9.6.6	Kalibrasi ECG	107
9.6.7	Pengaturan <i>Waveform</i> ECG	107
9.7	Pemantauan ECG 12-Lead	107

9.7.1	Mengaktifkan Pemantauan ECG 12-Lead	108
9.7.2	Fungsi Analisis.....	108
9.7.3	Durasi <i>Waveform</i> dan Segmen Isoelektrik	109
9.8	Pemantauan Segmen ST.....	109
9.8.1	Mengatur Analisis ST	110
9.8.2	Tampilan ST.....	110
9.8.3	Titik Pengukuran ST	110
9.8.4	Menyesuaikan Titik Pengukuran ST dan ISO.....	111
9.8.5	Pengaturan <i>Alarm</i> ST	111
9.8.6	Tampilan ST.....	111
9.9	Pemantauan Aritmia.....	112
9.9.1	Analisis Aritmia	112
9.9.2	Menu Analisis ARR	117
9.10	Analisis QT*	119
9.10.1	Batasan Pengukuran.....	119
9.10.2	Mengaktifkan dan Menonaktifkan Analisis QT.....	119
9.10.3	Tampilan QT	119
9.10.4	Memilih <i>Lead</i> Analisis QT	120
9.10.5	Memilih Rumus Perhitungan	120
9.10.6	Pengaturan <i>Baseline</i> QT.....	120
9.10.7	Pengaturan <i>Alarm</i> QTc.....	122
9.10.8	Tampilan QT	122
Bab 10	Pemantauan RESP	123
10.1	Overview	123
10.2	Informasi Keselamatan RESP	123
10.3	Penempatan Elektroda untuk Memantau RESP	124
10.4	<i>Overlay</i> Jantung.....	124
10.5	Ekspansi Dada	124
10.6	Pernapasan perut.....	125
10.7	Memilih <i>Lead</i> RESP	125
10.8	Mengubah <i>Hold Type</i>	125
10.9	Mengubah Ukuran dan Kecepatan Gelombang Respirasi.....	125
10.10	Mengubah Waktu <i>Alarm</i> Apnea.....	125
Bab 11	Pemantauan SpO₂	126
11.1	Gambaran	126
11.2	Informasi Keamanan SpO ₂	126
11.3	Mengukur SpO ₂	127
11.4	Batasan Pengukuran	129
11.5	Menilai Validitas Pembacaan SpO ₂	130
11.6	Penundaan <i>Alarm</i> SpO ₂	131
11.7	Perfusion Index (PI)*	131

11.8 Mengukur SpO ₂ dan NIBP Secara Bersamaan.....	132
11.9 Mengatur <i>Pitch Tone</i>	132
11.10 Pengaturan Sensitivitas	132
11.11 Manajemen <i>Alarm SatSeconds</i> *.....	132
11.11.1 Penjelasan SatSeconds	132
11.11.2 SatSeconds “Safety Net”	133
11.11.3 Pengaturan Durasi SatSeconds	134
Bab 12 Pemantauan PR	135
12.1 Overview	135
12.2 Mengatur Sumber PR	135
12.3 Mengatur Volume PR.....	135
12.4 Memilih Sumber <i>Alarm Aktif</i>	135
Bab 13 Pemantauan NIBP.....	136
13.1 Overview	136
13.2 Informasi Keamanan NIBP	136
13.3 Batasan Pengukuran	138
13.4 Metode Pengukuran.....	138
13.5 Prosedur Pengukuran.....	139
13.5.1 Perintah Operasi	140
13.5.2 Memperbaiki Pengukuran jika Ekstremitas tidak sejajar Jantung	141
13.6 Tampilan Multi-Review NIBP	141
13.7 Atur Ulang NIBP	141
13.8 Mengkalibrasi NIBP	141
13.9 Uji Kebocoran	141
13.10 Pengaturan Mode Inflasi	143
13.11 Mode Pembersihan.....	143
13.12 Prosedur Venipuncture	143
Bab 14 Pemantauan TEMP.....	145
14.1 Overview	145
14.2 Informasi Keamanan TEMP	145
14.3 Memilih Jenis Sensor TEMP	146
14.4 Mengaktifkan/Menonaktifkan T1/T2	146
14.5 Pengaturan Pemantauan TEMP	146
14.6 Memilih Suhu untuk Pemantauan	146
14.7 Kalkulasi Perbedaan Suhu.....	146
Bab 15 Pemantauan IBP.....	147
15.1 Overview	147
15.2 Informasi Keamanan IBP	147
15.3 Prosedur Pemantauan	148
15.3.1 Memilih Tekanan untuk Pemantauan.....	149
15.3.2 Meniadakan Transduser Tekanan	149

15.3.3 Memperbaiki Tekanan <i>Zeroing</i> (ART Sebagai Contoh)	150
15.3.4 Kalibrasi IBP	150
15.4 Mengubah Garis <i>Waveform IBP</i>	150
15.5 <i>Waveform IBP Overlapping</i>	150
15.6 Mengukur PAWP	151
15.6.1 Prosedur Pengukuran	151
15.7 Kalkulasi CPP.....	152
15.7.1 Prosedur Kalkulasi	152
15.8 Kalkulasi PPV	152
Bab 16 Pemantauan CO₂.....	154
16.1 Overview	154
16.2 Informasi Keamanan CO ₂	155
16.3 Prosedur Pemantauan	156
16.3.1 <i>Zeroing</i> Sensor	156
16.3.2 <i>Sidestream</i> Modul CO ₂	157
16.3.3 Modul CO ₂ <i>Mainstream</i>	165
16.4 Mengatur Koreksi CO ₂	167
16.5 Mengatur Waktu <i>Alarm Apnea</i>	168
16.6 Mengatur <i>Waveform CO₂</i>	168
16.7 Mode Intubasi.....	168
Bab 17 Pemantauan C.O.	169
17.1 Overview	169
17.2 Informasi Keamanan C.O.....	169
17.3 Pemantauan C.O.	170
17.4 Pemantauan Suhu Darah.....	174
Bab 18 Pemantauan AG	175
18.1 Overview	175
18.2 Informasi keselamatan.....	176
18.2.1 Informasi Keselamatan untuk Modul G7	176
18.2.2 Informasi Keamanan untuk Masimo ISA Analyzer.....	177
18.2.3 Informasi Keselamatan untuk Dräger Minimodule.....	179
18.2.4 Informasi Keselamatan untuk Modul Masimo IRMA	180
18.3 Langkah-Langkah Pemantauan	182
18.3.1 Langkah Pemantauan untuk Modul G7.....	182
18.3.2 Langkah-Langkah Pemantauan Modul Masimo ISA.....	184
18.3.3 Langkah Pemantauan untuk Dräger Minimodule	187
18.3.4 Langkah-Langkah Monitoring Modul Masimo IRMA	189
18.4 Mengatur Waktu <i>Alarm Apnea</i>	192
18.5 Kompensasi O ₂	192
18.6 Efek Kelembaban	192
Bab 19 Pemantauan BIS*	194

19.1	Overview	194
19.2	Informasi keselamatan.....	196
19.3	Pengaturan Pemantauan BIS	198
19.4	Pemeriksaan Impedansi Kontinu BIS.....	199
19.5	Pemeriksaan Sensor BIS	199
19.5.1	Pemeriksaan Sensor	199
19.5.2	Menghentikan Pemeriksaan Sensor	199
19.6	Tampilan Sensor BIS.....	199
19.7	Pengaturan Tingkat <i>Smoothing</i> BIS	201
19.8	Menghidupkan dan Mematikan Parameter Sekunder.....	202
19.9	Mengubah Skala Gelombang EEG.....	202
19.10	Mengatur Panjang Tren	202
19.11	Mengaktifkan atau Menonaktifkan <i>Filter</i> BIS	202
Bab 20	Pemantauan RM*	203
20.1	Overview	203
20.2	Informasi keselamatan.....	204
20.3	Pengaturan Sensor	207
20.4	Kalibrasi Nol	208
20.5	Pembersihan	208
20.5.1	Pembersihan Otomatis	208
20.5.2	Pembersihan Manual	208
20.6	Kompensasi Gas	208
20.6.1	Mengubah Konsentrasi O ₂ Inspirasi dan Agen Inspirasi	209
20.6.2	Mengubah Jenis Keseimbangan Gas.....	209
20.6.3	Mengubah Suhu Gas Inspirasi dan Expirasi	209
20.6.4	Mengubah Kelembaban Gas Inpirasi dan Ekspirasi	210
20.7	Konfigurasi RM.....	210
20.7.1	Mengubah <i>Delay Alarm</i> Apnea.....	210
20.7.2	Menentukan Komponen Pengukuran Volume Saluran Udara	210
20.7.3	Mengubah Mode Pernapasan	210
20.7.4	Memilih <i>Waveform</i>	210
20.8	<i>Respiratory Loops</i>	210
20.8.1	Meninjau <i>Loops</i>	211
20.8.2	Menyimpan dan Meninjau <i>Loops</i>	211
20.8.3	Mengubah Jenis <i>Loop</i>	211
20.8.4	Menampilkan/Menyembunyikan Referensi <i>Loop</i>	211
20.8.5	Mengubah Ukuran Loop	211
Bab 21	Pemantauan ICG*	212
21.1	Overview	212
21.2	Informasi keselamatan.....	213
21.3	Kabel Pasien ICG	213

21.4	Pencegahan dan Batasan.....	214
21.5	Memulai Pengukuran.....	215
21.5.1	Prosedur Pengukuran	215
21.5.2	Penempatan Sensor ICG	215
21.5.3	Mengatur Data Pasien	216
21.6	Memilih Parameter Sekunder	216
Bab 22	Modul V-Link*	217
22.1	Overview	217
22.2	Informasi keselamatan.....	217
22.3	Menghubungkan Perangkat Eksternal	218
22.4	Mengaktifkan / Menonaktifkan Modul V-Link.....	219
22.5	<i>Alarm</i> dari Perangkat Eksternal.....	219
22.6	Tampilan dan Pengaturan Perangkat Eksternal Monitor.....	219
22.7	Pemeliharaan V-Link.....	222
Bab 23	Modul V-NMT*	223
23.1	Overview	223
23.2	Informasi keselamatan.....	223
23.3	Menghidupkan / mematikan Pengukuran NMT	224
23.4	Mendapatkan Arus Stimulasi Maks.....	224
23.5	Pengaturan NMT	225
23.6	Tampilan NMT	226
Bab 24	Modul LiDCO*	227
24.1	Overview	227
24.2	Tampilan dan Pengaturan LiDCO	227
24.3	<i>Alarm</i> dari Modul LiDCO	227
Bab 25	Freeze	228
25.1	Masuk/Keluar Status <i>Freeze</i>	228
25.1.1	Masuk Status <i>Freeze</i>	228
25.1.2	Keluar dari Status <i>Freeze</i>	228
25.2	Meninjau Waveform <i>Freeze</i>	228
Bab 26	Tinjauan	229
26.1	Ulasan Grafik Tren	229
26.2	Ulasan Tabel Tren	230
26.3	Tinjauan NIBP.....	231
26.4	Tinjauan <i>Alarm</i>	231
26.5	Ulasan ARR.....	231
26.6	Tinjauan Analisis 12-Lead	232
26.7	Tinjauan Segmen ST	232
Bab 27	Kalkulasi	233
27.1	Kalkulasi Obat	233
27.1.1	Prosedur Perhitungan	233

27.1.2 Satuan Kalkulasi	234
27.1.3 Tabel Titrasi	234
27.2 Kalkulasi Hemodinamik	235
27.2.1 Prosedur Kalkulasi	235
27.2.2 Parameter Masukan	235
27.2.3 Parameter Keluaran	235
27.3 Kalkulasi Oksigenasi	236
27.3.1 Prosedur Kalkulasi	236
27.3.2 Parameter Masukan	236
27.3.3 Parameter Keluaran	237
27.4 Kalkulasi Ventilasi	2368
27.4.1 Prosedur Kalkulasi	238
27.4.2 Parameter Masukan	238
27.4.3 Parameter Keluaran	238
27.5 Kalkulasi Fungsi Ginjal	239
27.5.1 Prosedur Kalkulasi	239
27.5.2 Parameter Masukan	239
27.5.3 Parameter Keluaran	240
Bab 28 Recording	241
28.1 Kinerja Perekam	241
28.2 Memulai dan Menghentikan Perekaman	241
28.3 Operasi Perekam dan Pesan Status	243
28.3.1 Persyaratan Kertas Rekam	243
28.3.2 Operasi yang Benar	243
28.3.3 Kertas Habis	243
28.3.4 Mengganti Kertas	243
28.3.5 Mengeluarkan Kertas Macet	244
Bab 29 Mencetak Laporan Pasien	245
29.1 Pengaturan Pencetak	245
29.2 Memulai dan Menghentikan Pencetakan Laporan	245
Bab 30 Sistem Skor Peringatan*	247
30.1 Antarmuka Skor Peringatan	247
30.2 Metode Skor Peringatan	247
30.3 Kriteria Skor Peringatan	248
30.4 Hasil Skor Peringatan	249
30.5 Tabel Tren Skor Peringatan	249
Bab 31 Fungsi Lainnya	250
31.1 Panggilan Perawat	250
31.2 Menyimpan Data di Perangkat Penyimpanan	250
31.2.1 Data yang Disimpan di Perangkat Penyimpanan	250
31.2.2 Mengaktifkan/Menonaktifkan Penyimpanan Data	251

31.2.3 Memilih Perangkat Penyimpanan	251
31.2.4 Meninjau Data yang Disimpan di Perangkat Penyimpanan.....	251
31.2.5 Menghapus Data yang Disimpan di Perangkat Penyimpanan	252
31.2.6 Mengekspor Data yang Disimpan di Perangkat Penyimpanan Internal.....	252
31.2.7 Memformat Perangkat Penyimpanan Internal	252
31.2.8 Mengeluarkan Perangkat yang Dapat Dilepas	253
Bab 32 Menggunakan Baterai	254
32.1 Informasi Keamanan Baterai	254
32.2 Indikator Daya Baterai	255
32.3 Status Baterai di Layar Utama.....	255
32.4 Memeriksa Kinerja Baterai.....	255
32.5 Mengganti Baterai	256
32.6 Mendaur Ulang Baterai	256
32.7 Merawat Baterai	256
Bab 33 Perawatan dan Pembersihan	257
33.1 Poin Umum.....	257
33.2 Pembersihan	257
33.2.1 Membersihkan Monitor.....	258
33.2.2 Membersihkan Aksesoris yang <i>Reusable</i>	258
33.3 Disinfeksi.....	259
33.3.1 Mendisinfeksi Monitor.....	260
33.3.2 Mendisinfeksi Aksesoris yang <i>Reusable</i>	260
33.4 Membersihkan dan Mendisinfeksi Aksesoris Lainnya.....	262
Bab 34 Pemeliharaan	263
34.1 Inspeksi.....	263
34.2 Tugas Pemeliharaan dan Jadwal Tes	263
Bab 35 Garansi dan Layanan	265
35.1 Garansi.....	265
35.2 Kontak informasi.....	265
Bab 36 Aksesoris	266
36.1 Aksesoris ECG	266
36.2 Aksesoris SpO ₂	268
36.3 Aksesoris NIBP	269
36.4 Aksesoris TEMP.....	271
36.5 Aksesoris IBP	271
36.6 Aksesoris CO ₂	272
36.7 Aksesoris C.O.....	275
36.8 Aksesoris AG.....	275
36.9 Aksesoris BIS	276
36.10 Aksesoris RM	277
36.11 Aksesoris ICG	277

36.12 Aksesoris NMT	277
36.13 Aksesoris lainnya	277
A Spesifikasi Produk.....	279
A.1 Klasifikasi	279
A.2 Spesifikasi Fisik	279
A.3 Spesifikasi Lingkungan.....	280
A.4 Sumber Daya listrik	280
A.5 Baterai	280
A.6 Tampilan	281
A.7 Indikator	281
A.8 Perekam.....	281
A.9 Manajemen data	282
A.10 WiFi	283
A.11 ECG	284
A.12 RESP	289
A.13 NIBP	290
A.14 SpO ₂	294
A.15 SUHU.....	295
A.16 PR	296
A.17 IBP	296
A.18 CO ₂	297
A.19 C.O.	307
A.20 AG	307
A.20.1 Sidestream	307
A.20.2 Mainstream	316
A.21 BIS	320
A.22 RM	321
A.23 ICG	325
A.24 LiDCO	325
A.25 Antarmuka.....	325
A.25.1 Hasil analog.....	325
A.25.2 Sinkronisasi Defibrillator	326
A.25.3 Panggilan Perawat.....	326
A.25.4 Antarmuka USB	327
A.25.5 Antarmuka VGA	327
A.25.6 Antarmuka DVI*.....	327
A.25.7 Antarmuka RS232.....	327
A.25.8 Antarmuka PAM*	328
A.25.9 Antarmuka Wired Network.....	328
A.26 Modul V-Link	328
A.27 Modul V-NMT	328

B Informasi EMC	330
B.1 Emisi elektromagnetik	330
B.2 Kekebalan Elektromagnetik	330
B.3 Kekebalan Elektromagnetik	332
B.4 Jarak Pemisahan yang Direkomendasikan	335
C Pengaturan Default	336
C.1 Pengaturan <i>Default</i> Informasi Pasien.....	336
C.2 Pengaturan <i>Default Alarm</i>	336
C.3 Pengaturan <i>Default ECG</i>	336
C.4 Pengaturan Default RESP	338
C.5 Pengaturan Default SpO ₂	339
C.6 Pengaturan Default PR.....	339
C.7 Pengaturan Default NIBP.....	340
C.8 Pengaturan Default TEMP	340
C.9 Pengaturan Default IBP	340
C.10 Pengaturan Default CO ₂	341
C.11 Pengaturan Default C.O.	342
C.12 Pengaturan Default AG	342
C.13 Pengaturan Default BIS	343
C.14 Pengaturan Default RM	344
C.15 Pengaturan Default ICG.....	345
C.16 Pengaturan Default V-Link	345
C.17 Pengaturan Default V-NMT	346
C.18 V/A (Ventilator dan Perangkat Anestesi) Pengaturan Default	347
D Singkatan	348

Bab 1 Tujuan Penggunaan dan Panduan Keamanan

1.1 Tujuan Penggunaan/Indikasi Penggunaan

Monitor dimaksudkan untuk digunakan untuk memantau, menyimpan, dan meninjau, dan untuk menghasilkan *alarm* untuk beberapa parameter fisiologis orang dewasa, pediatrik dan neonatus. Monitor dimaksudkan untuk digunakan oleh tenaga kesehatan terlatih di lingkungan rumah sakit.

Parameter fisiologis yang dipantau meliputi: ECG, *respiration* (RESP), *temperature* (TEMP), *oxygen saturation of arterial blood* (SpO₂), *pulse rate* (PR), *non-invasive blood pressure* (NIBP), *invasive blood pressure* (IBP), *carbon dioxide* (CO₂), *cardiac output* (C.O.), *anesthetic gas* (AG), *bispectral index* (BIS), *respiration mechanics* (RM), *impedance cardiography* (ICG), and *NeuroMuscular Transmission* (NMT). Selain itu, modul V-Link ditujukan untuk menghubungkan perangkat eksternal, seperti, perangkat pemantauan hemodinamik, Ventilator dan Anestesi, ke monitor, dan memungkinkan data dari perangkat eksternal ditampilkan di monitor.

BIS ditujukan untuk digunakan pada pasien dewasa dan pediatrik.

Pemantauan ICG dimaksudkan untuk digunakan hanya pada orang dewasa.

NMT ditujukan untuk digunakan pada pasien dewasa dan pediatrik.

Deteksi aritmia dan analisis segmen ST ditujukan untuk pasien dewasa.

Monitor juga dimaksudkan untuk digunakan selama transportasi pasien di dalam rumah sakit.

Monitor tidak ditujukan untuk lingkungan MRI.

1.2 Panduan Keamanan

Undang-undang Federal (AS) membatasi perangkat ini untuk dijual oleh atau atas perintah dokter.

PERINGATAN

- 1 Untuk memastikan monitor berfungsi dengan baik, harap baca Buku Manual dan ikuti langkah-langkah sebelum menggunakan monitor.
- 2 Sebelum menggunakan perangkat, peralatan, kabel pasien dan elektroda, dll. harus diperiksa. Penggantian harus dilakukan jika ada cacat yang jelas atau tanda-tanda penuaan yang dapat mengganggu keselamatan atau kinerja.
- 3 Peralatan teknis medis seperti monitor/sistem pemantauan ini hanya boleh digunakan oleh orang yang telah menerima pelatihan yang memadai dalam penggunaan peralatan tersebut dan yang mampu menerapkannya dengan benar.
- 4 SHOCK HAZARD-Untuk menghindari RISIKO sengatan listrik, peralatan ini hanya boleh disambungkan ke SUPPLY MAINS dengan *protective earth*.
- 5 EXPLOSION HAZARD-Jangan gunakan perangkat di lingkungan yang mudah terbakar di mana konsentrasi anestesi yang mudah terbakar atau bahan lainnya dapat terjadi.

PERINGATAN

- 6 Penggunaan alat pacu jantung secara bersamaan dan peralatan lain yang terhubung dengan pasien dapat menyebabkan bahaya keselamatan.
- 7 Peralatan tersebut dapat menyediakan sarana pelindung untuk mencegah pasien terbakar saat digunakan dengan HF SURGICAL EQUIPMENT. Peralatan dapat melindungi dari efek pelepasan defibrillator. Gunakan aksesori yang disetujui oleh pabrikan.
- 8 Jangan menyentuh pasien, meja, atau monitor selama defibrilasi.
- 9 Perhatian khusus diperlukan ketika menerapkan peralatan listrik medis. Banyak bagian dari manusia/rangkaian mesin bersifat konduktif, seperti pasien, konektor, elektroda, transduser. Sangat penting bahwa bagian konduktif ini tidak bersentuhan dengan bagian konduktif lain yang di-grounding saat terhubung ke input pasien perangkat yang terisolasi. Kontak tersebut akan menjembatani isolasi pasien dan menghilangkan perlindungan yang diberikan oleh input terisolasi. Secara khusus, tidak boleh ada kontak antara elektroda netral dan ground.
- 10 Medan magnet dan listrik dapat mengganggu kinerja perangkat. Untuk alasan ini, pastikan semua perangkat eksternal yang dioperasikan di sekitar monitor memenuhi persyaratan EMC yang relevan. Peralatan sinar-X atau perangkat MRI merupakan sumber gangguan karena dapat memancarkan radiasi elektromagnetik dengan tingkat yang lebih tinggi.
- 11 Hubungkan semua kabel dengan hati-hati untuk menghindari kemungkinan tersangkut, apnea, atau gangguan listrik. Untuk perangkat yang dipasang di pasien, tindakan pencegahan yang memadai harus dilakukan untuk mencegahnya terlepas pada pasien.
- 12 Perangkat yang terhubung dengan monitor harus ekipotensial.
- 13 Jika sistem pantahanan pelindung (pembumian pelindung) diragukan, monitor harus disuplai oleh daya internal saja.
- 14 Dua baterai harus digunakan bila monitor menggunakan catu daya internal.
- 15 Peralatan aksesori yang terhubung ke antarmuka analog dan digital harus disertifikasi sesuai dengan standar IEC/EN masing-masing. Selanjutnya semua konfigurasi harus sesuai dengan versi standar IEC/EN 60601-1 yang valid. Oleh karena itu, siapa pun, yang menghubungkan peralatan tambahan ke konektor input atau output sinyal untuk mengkonfigurasi sistem medis, harus memastikan bahwa peralatan tersebut memenuhi persyaratan versi standar sistem IEC/EN60601-1 yang valid. Jika ragu, hubungi layanan teknis kami atau distributor lokal Anda.
- 16 Hanya gunakan kabel pasien dan aksesori lain yang disediakan oleh pabrikan. Jika tidak performa dan perlindungan sengatan listrik tidak dapat dijamin, dan pasien dapat terluka. Sebelum digunakan, periksa apakah casing aksesori *disposable* atau aksesori yang disterilkan masih bagus. Jangan gunakan jika casingnya rusak.
- 17 Hanya baterai yang direkomendasikan yang dapat digunakan untuk monitor.

PERINGATAN

- 18 nitor dilengkapi dengan Wi-Fi untuk menerima energi elektromagnetik RF. Oleh karena itu, peralatan lain yang memenuhi persyaratan radiasi CISPR juga dapat mengganggu komunikasi nirkabel dan membuatnya terganggu.
- 19 Jangan hanya mengandalkan sistem *alarm* yang dapat didengar untuk pemantauan pasien. Penyesuaian volume *alarm* ke tingkat rendah atau nonaktif selama pemantauan pasien dapat mengakibatkan bahaya bagi pasien. Ingatlah bahwa metode pemantauan pasien yang paling andal menggabungkan pengawasan pribadi yang ketat dengan pengoperasian peralatan pemantauan yang benar.
- 20 Peralatan LAN nirkabel berisi radiator RF yang berpotensi mengganggu peralatan medis lainnya, termasuk perangkat implan pasien. Pastikan untuk melakukan uji kompatibilitas elektromagnetik, sebelum pemasangan dan setiap kali peralatan medis baru ditambahkan ke area jangkauan LAN Nirkabel.
- 21 Saat berinteraksi dengan peralatan lain, tes kebocoran arus harus dilakukan oleh personel teknik biomedis yang memenuhi syarat sebelum digunakan dengan pasien.
- 22 Jika beberapa item peralatan medis saling berhubungan, perhatikan jumlah arus bocor, jika tidak, dapat menyebabkan bahaya sengatan listrik. Konsultasikan dengan petugas servis Anda.
- 23 Selama pemantauan, jika catu daya mati dan tidak ada baterai untuk siaga, monitor akan mati. Pengaturan yang dikonfigurasi oleh pengguna (kecuali pengaturan Tata Letak Layar dalam 5 elektroda/6 elektroda/10 elektroda) dapat disimpan, dan pengaturan yang tidak dikonfigurasi oleh pengguna tidak akan berubah. Artinya, pengaturan terakhir yang digunakan akan dipulihkan saat daya dipulihkan.
- 24 Perangkat dan aksesori harus dibuang sesuai dengan peraturan setempat setelah masa pakainya habis. Atau, mereka dapat dikembalikan ke dealer atau produsen untuk didaur ulang atau dibuang dengan benar. Baterai adalah limbah berbahaya. JANGAN membuangnya bersama-sama dengan sampah rumah tangga. Di akhir masa pakainya, serahkan baterai ke tempat pengumpulan yang berlaku untuk daur ulang limbah baterai. Pembuangan limbah yang tidak tepat dapat mencemari lingkungan. Untuk informasi lebih rinci tentang daur ulang produk atau baterai ini, silakan hubungi Kantor Sipil setempat, atau toko tempat Anda membeli produk.
- 25 Kemasan harus dibuang sesuai dengan peraturan setempat atau rumah sakit; jika tidak, dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Letakkan kemasan di tempat yang tidak terjangkau oleh pediatrik-pediatrik.
- 26 Setelah defibrilasi, tampilan ECG pulih dalam 10 detik jika elektroda yang benar digunakan dan diterapkan berdasarkan instruksi pabrik.
- 27 Pengambilan keputusan klinis berdasarkan output perangkat diserahkan kepada kebijaksanaan penyedia.
- 28 Jangan memperbaiki atau merawat monitor atau aksesori apa pun yang digunakan dengan pasien.

PERINGATAN

- 29 Coupler alat atau steker listrik digunakan sebagai sarana isolasi dari sumber listrik. Posisikan monitor di lokasi di mana operator dapat dengan mudah mengakses steker.
- 30 Perakitan monitor dan modifikasi selama masa pakai harus dievaluasi berdasarkan persyaratan IEC60601-1.
- 31 Jika kebocoran atau bau terdeteksi, pastikan tidak ada api di sekitarnya.
- 32 Beberapa stopkontak atau kabel ekstensi tambahan tidak dapat disambungkan ke sistem.
- 33 Hanya item yang telah ditentukan sebagai bagian dari sistem atau ditentukan sebagai kompatibel dengan sistem yang dapat dihubungkan ke sistem.
- 34 Menghubungkan aksesori apa pun (seperti printer eksternal) atau perangkat lain (seperti komputer) ke monitor akan menghasilkan sistem medis. Dalam hal ini, tindakan keamanan tambahan harus diambil selama pemasangan sistem, dan sistem harus menyediakan:
- a) Dalam lingkungan pasien, tingkat keselamatan yang sebanding dengan yang disediakan oleh peralatan listrik medis sesuai dengan IEC/EN 60601-1, dan
 - b) Di luar lingkungan pasien, tingkat keselamatan yang sesuai untuk peralatan listrik non-medis yang memenuhi standar keselamatan IEC atau ISO lainnya.
- 35 Semua aksesori yang terhubung ke sistem harus dipasang di luar area pasien, jika tidak memenuhi persyaratan IEC/EN 60601-1.
- 36 Peralatan listrik medis harus dipasang dan diservis sesuai dengan Informasi EMC yang disediakan dalam Buku Manual ini.
- 37 Peralatan komunikasi RF portabel dan *mobile* dapat mempengaruhi peralatan medis; lihat jarak aman yang disarankan yang disediakan dalam buku manual ini.
- 38 Menggunakan aksesori selain yang ditentukan dapat mengakibatkan peningkatan emisi elektromagnetik atau penurunan kekebalan elektromagnetik dari monitor.
- 39 Monitor tidak boleh digunakan berdekatan atau bertumpuk dengan peralatan lain. Jika penggunaan berdekatan atau bertumpuk diperlukan, Anda harus memeriksa bahwa operasi normal dimungkinkan dalam konfigurasi yang diperlukan sebelum Anda mulai *me-monitoring* pasien.
- 40 Jangan menyentuh bagian peralatan listrik medis atau non-medis yang mudah dijangkau di lingkungan pasien dan pasien secara bersamaan, seperti konektor USB, konektor VGA, atau konektor input/output sinyal lainnya.
- 41 SHOCK HAZARD - Jangan hubungkan peralatan listrik, yang belum disuplai sebagai bagian dari sistem, ke beberapa stopkontak portabel yang mensuplai sistem.
- 42 Peralatan ini tidak dimaksudkan untuk penggunaan di rumah.

PERINGATAN

- 43 SHOCK HAZARD - Jangan hubungkan peralatan listrik, yang telah disuplai sebagai bagian dari sistem, langsung ke stopkontak saat peralatan non-medis dimaksudkan untuk disuplai oleh beberapa stopkontak portabel dengan transformator yang terisolasi.
- 44 Untuk melindungi monitor dari kerusakan selama defibrilasi, untuk informasi pengukuran yang akurat dan untuk melindungi dari *noise* dan gangguan lainnya, gunakan hanya aksesori yang ditentukan oleh pabrikan.
- 45 Pengoperasian peralatan yang melebihi sinyal fisiologis yang ditentukan atau spesifikasi operasional dapat menyebabkan hasil yang tidak akurat.
- 46 Bila monitor digunakan dengan peralatan bedah HF, transduser dan kabel harus dihindarkan dari sambungan konduktif ke peralatan HF. Ini untuk melindungi pasien dari luka bakar.
- 47 Tidak ada modifikasi peralatan yang diperbolehkan tanpa izin dari pabrikan. Jika peralatan ini dimodifikasi, inspeksi dan pengujian yang tepat harus dilakukan untuk memastikan pengoperasian yang aman secara berkelanjutan.
- 48 Monitor ini cocok untuk digunakan bersamaan dengan *electrosurgery*. Ketika monitor digunakan dengan peralatan bedah HF, pengguna (dokter atau perawat) harus berhati-hati tentang keselamatan pasien.
- 49 Pastikan fungsi *network* digunakan dalam lingkungan *network* yang aman.
- 50 Perangkat harus terhubung ke *ground* untuk menghindari *noise* sinyal.
- 51 Peralatan komunikasi RF portabel (termasuk periferal seperti kabel antena dan antena eksternal) harus digunakan tidak lebih dekat dari 30 cm (12 inci) ke bagian mana pun dari monitor, termasuk kabel yang ditentukan oleh pabrikan. Jika tidak, penurunan kinerja unit ini dapat terjadi.
-

PERHATIAN

- 1 *Electromagnetic interference* - Pastikan bahwa lingkungan tempat Patient Monitor dipasang tidak terkena sumber *electromagnetic interference* yang kuat, seperti pemancar radio, telepon seluler, gelombang mikro, dll.
 - 2 Jaga kebersihan lingkungan. Hindari getaran. Jauhkan dari obat korosif, area berdebu, suhu tinggi dan lingkungan lembab.
 - 3 Jangan merendam transduser dalam cairan. Saat menggunakan larutan, gunakan tisu steril untuk menghindari menuangkan cairan langsung ke transduser.
 - 4 Perangkat dan aksesori yang *reusable* dapat dikirim kembali ke pabrikan untuk didaur ulang atau dibuang dengan benar setelah masa pakainya habis.
 - 5 Keluarkan baterai yang masa pakainya telah habis dari monitor.
-

PERHATIAN

- 6 Perangkat *disposable* dimaksudkan hanya untuk *disposable*. Mereka tidak boleh digunakan kembali karena kinerja dapat menurun atau kontaminasi dapat terjadi.
- 7 Hindari percikan cairan pada perangkat.
- 8 Untuk memastikan keselamatan pasien, gunakan hanya suku cadang dan aksesoris yang diproduksi atau direkomendasikan oleh pabrikan.
- 9 Sebelum menghubungkan monitor ke daya AC, pastikan tegangan dan frekuensi daya sesuai dengan persyaratan yang ditunjukkan pada label perangkat atau dalam Buku Manual ini.
- 10 Lindungi perangkat dari kerusakan mekanis akibat jatuh, benturan, dan getaran.
- 11 Lingkungan berventilasi diperlukan untuk pemasangan monitor. Jangan menghalangi lubang ventilasi di bagian belakang perangkat.
- 12 Monitor tidak dimaksudkan untuk digunakan di lingkungan MRI.
- 13 Jangan sentuh layar sentuh dengan benda tajam.
- 14 Sambungan yang buruk mungkin disebabkan oleh seringnya mencolokkan dan mencabut kabel daya. Periksa kabel daya secara teratur dan ganti tepat waktu.
- 15 Dalam penggunaan normal, operator harus berdiri di depan monitor.

CATATAN:

- 1 Tempatkan perangkat di lokasi di mana operator dapat dengan mudah melihat layar dan mengakses kontrol pengoperasian.
- 2 Monitor hanya dapat digunakan pada satu pasien dalam satu waktu.
- 3 Jika monitor menjadi lembap atau cairan mengalir ke monitor, harap hubungi petugas servis dari pabrikan.
- 4 Monitor ini bukan perangkat untuk tujuan perawatan.
- 5 Gambar dan antarmuka dalam manual ini hanya untuk referensi.
- 6 Pemeliharaan preventif rutin harus dilakukan setiap dua tahun. Anda bertanggung jawab atas persyaratan khusus untuk negara Anda.
- 7 Untuk melindungi mata dari kerusakan, jangan melihat langsung ke cahaya tambahan untuk waktu yang lama.
- 8 Ketika ada pengukuran di luar jangkauan, pengukuran tidak valid atau tidak ada nilai pengukuran, unit akan menampilkan -?-.
- 9 Bahan yang dapat bersentuhan dengan pasien atau orang lain harus sesuai dengan standar EN ISO 10993-1: 2009.

1.3 Penjelasan Simbol pada Monitor

1		DEFIBRILLATION-PROOF TYPE CF APPLIED PART
2		DEFIBRILLATION-PROOF TYPE BF APPLIED PART
3		Perhatian
4		MR Unsafe- Jauhkan dari peralatan <i>magnetic resonance imaging</i> (MRI)
5		Ekuipotensial
6		Instruksi pengoperasian
7		Lihat instruksi manual/buku (Latar Belakang: Biru; Simbol: Putih)
8		Peringatan (Latar Belakang: Kuning; Simbol & Garis: hitam)
9		Radiasi elektromagnetik non-pengion
10		Arus bolak-balik
11		Pemeriksaan baterai
12		Baterai yang dapat diisi ulang
13		Saklar catu daya
14		Nomor seri
15		Port jaringan
16		Koneksi USB (Universal Serial Bus)

17		Bell cancel
18		Pengukuran NIBP
19		Tren
20		Layar atau gambar video, <i>freeze</i>
21		Perekam grafis
22		Menu
23		Keluaran video
24		Port RS-232
25		Port panggilan perawat
26		Tulis data ke dalam penyimpanan
27		Sinkronisasi defibrilator/Port keluaran sinyal
28		Keluaran
29		Lonektor PAM
30		Penandaan CE
31		AUTHORISED REPRESENTATIVE IN THE EUROPEAN COMMUNITY
32		Tanggal produksi
33		Pabrikan
34	P/N	Nomor Part

35		Simbol umum untuk pemulihan/dapat didaur ulang
36		Metode pembuangan
37		Kunci anti pencurian
38		saluran masuk gas
39		Outlet gas (evakuasi)
40		ISA dilengkapi untuk mengukur CO2 saja.
41		ISA dilengkapi untuk mengukur beberapa gas.
42		JANGAN GUNAKAN KEMBALI
43		Ingress Protection IPX1 (Terlindungi dari tetesan air yang jatuh secara vertikal)
44		Perhatian: Undang-undang Federal (AS) membatasi penjualan perangkat ini oleh atau atas perintah dokter.
45		Nomor katalog/nomor model (untuk modul Masimo)
46		Kode Lot (untuk modul Masimo)
47		Gunakan menurut tanggal [YYYY-MM] (untuk modul Masimo)
48		Kisaran Suhu Penyimpanan (untuk modul Masimo)
49		Batasan Tekanan Penyimpanan (untuk modul Masimo)
50		Batasan Kelembaban Penyimpanan (untuk modul Masimo)

51		Jangan gunakan jika paket rusak (untuk modul Masimo)
52		Limbah biohazard (untuk modul Masimo)
53		Kisaran berat badan pasien (untuk modul Masimo)
54		Jumlah unit (untuk modul Masimo)
55		Penandaan CE (untuk modul Masimo)
56		Sertifikasi ETL Intertek (untuk modul Masimo)
57		Perlindungan dari masuknya partikel ≥2,5 mm dan terhadap percikan air dari segala arah (untuk modul sidestream Masimo CO2)
58		Perlindungan terhadap percikan air dari segala arah (untuk modul sidestream Masimo AG)
59		Klasifikasi IP yang menunjukkan tingkat perlindungan terhadap masuknya benda asing padat dan air (untuk modul utama Masimo)
60		Peralatan Kelas II (untuk modul Masimo)
61		Pembatasan Bahan Berbahaya China (untuk modul Masimo)
62		Instruksi/Petunjuk Penggunaan/Manual tersedia dalam format elektronik@ http://www.Masimo.com/TeChDocs Catatan: eIFU tidak tersedia di semua negara. (untuk modul Masimo)

63		Tidak dibuat dari lateks karet alam (untuk modul Masimo)
64		Arah atas
65		Mudah pecah, tangani dengan hati-hati
66		Jaga tetap kering
67		Batas penumpukan berdasarkan nomor
68		Tangani dengan hati-hati
69		Jangan diinjak
70		Gunakan sebelum tanggal

CATATAN:

Buku petunjuk dicetak hitam putih.

Bab 2 Instalasi

CATATAN:

Pengaturan monitor harus dikonfigurasi oleh personel rumah sakit yang berwenang.

2.1 Inspeksi Awal

Sebelum membongkar, periksa kemasan dan pastikan tidak ada tanda-tanda salah penanganan atau kerusakan. Jika karton pengiriman rusak, hubungi operator untuk mendapatkan kompensasi dan bungkus kembali.

Buka paket dengan hati-hati dan lepaskan monitor dan aksesori. Periksa apakah isinya lengkap dan opsi serta aksesori yang benar telah dikirimkan.

Jika Anda memiliki pertanyaan, silakan hubungi *supplier* lokal Anda.

2.2 Memasang Monitor

Tempatkan monitor di permukaan yang datar dan rata, gantung di rel tempat tidur, atau pasang di dinding. Untuk informasi rinci tentang cara memasang dudukan dinding untuk monitor, lihat Instruksi Pemasangan Braket Dinding.

WARNING

- 1 Braket dinding hanya dapat dipasang di dinding beton.
- 2 Beban aman dari braket dinding adalah 20 kg. Melebihi beban aman dapat menyebabkan braket rusak dan perangkat jatuh.

2.3 Menghubungkan Kabel Daya

Sebelum menghubungkan kabel daya, periksa apakah *fuse* terpasang dengan baik di dalam konektor. (Lihat ilustrasi Bagian Tampak Belakang dan temukan “masukan daya AC”.) Spesifikasi *fuse* adalah T3.15 AH 250 VP.

Prosedur hubungan saluran listrik AC tercantum di bawah ini:

- 1 Pastikan catu daya AC memenuhi spesifikasi berikut: 100 V-240 V~, 50 Hz/60 Hz, 1,8 A hingga 0,75 A.
- 2 Sambungkan kabel daya yang disertakan dengan monitor. Sambungkan kabel daya ke konektor monitor. Sambungkan ujung lain kabel daya ke stopkontak yang *diground*.

CATATAN:

- 1 Sambungkan kabel daya ke soket khusus untuk penggunaan di rumah sakit.
- 2 Gunakan hanya kabel daya yang disediakan oleh pabrikan.

2.4 Memeriksa Monitor

Pastikan tidak ada kerusakan pada aksesori pengukuran dan kabel. Kemudian hidupkan monitor, periksa apakah monitor dapat menyala dengan normal. Pastikan semua lampu *alarm* menyala dan suara *alarm* terdengar saat menyalakan monitor.

WARNING

Jika ada tanda kerusakan yang terdeteksi, atau monitor menampilkan beberapa pesan kesalahan, jangan menggunakannya pada pasien mana pun. Hubungi Pusat Layanan Pelanggan segera.

CATATAN:

- 1 Periksa semua fungsi monitor dan pastikan monitor dalam keadaan baik.
- 2 Jika baterai *rechargeable* disediakan, isi daya setiap kali setelah menggunakan perangkat, untuk memastikan daya cukup.
- 3 Setelah digunakan terus menerus, silakan restart monitor untuk memastikan kinerja monitor yang stabil dan memperpanjang usia pakai.

2.5 Memeriksa Perekam

Jika monitor Anda dilengkapi dengan perekam, buka perekam untuk memeriksa apakah kertas terpasang dengan benar. Jika tidak ada kertas, lihat Bagian *Perekaman* untuk detailnya.

2.6 Mengatur Tanggal dan Waktu

Untuk mengatur tanggal dan waktu:

1. Pilih **Menu > Maintenance > User Maintain > Date/Time Setup**.
2. Sesuaikan **Date Format** and **Clock Format** berdasarkan lingkungan pengguna.
3. Atur waktu yang benar tahun, bulan, hari, jam, menit dan detik.

CATATAN:

- 1 Jika sistem tidak digunakan untuk jangka waktu yang lama, waktu sistemnya mungkin tidak akurat. Dalam hal ini, atur ulang waktu sistem setelah dihidupkan.
- 2 Jika waktu sistem tidak dapat disimpan dan menampilkan nilai default setelah restart, hubungi layanan pabrikan untuk mengganti sel tombol di papan utama.
- 3 Format jam default adalah 24 jam. Ketika **Clock Format** diatur ke 12 jam, pilih AM atau PM sesuai dengan situasi saat ini.

2.7 Menyerahkan Monitor

Jika Anda menyerahkan monitor ke *end-users* secara langsung setelah konfigurasi, pastikan monitor berada dalam mode pemantauan.

Pengguna harus cukup terlatih untuk menggunakan monitor sebelum memantau pasien. Untuk memenuhi ini, mereka harus memiliki akses, dan membaca, dokumentasi berikut yang dikirimkan bersama monitor:

- Buku Manual (buku ini) - untuk petunjuk pengoperasian lengkap.
- Kartu Referensi - untuk panduan cepat saat digunakan.

2.8 Pernyataan FCC

Peralatan ini telah diuji dan dinyatakan memenuhi batasan untuk perangkat digital Kelas B, sesuai dengan bagian 15 Peraturan FCC. Batasan ini dirancang untuk memberikan perlindungan yang wajar terhadap interferensi berbahaya dalam instalasi *residential*. Peralatan ini menghasilkan dan dapat memancarkan energi *radio frequency* dan, jika tidak dipasang dan digunakan sesuai dengan petunjuk, dapat menyebabkan interferensi berbahaya pada komunikasi radio. Namun, tidak ada jaminan bahwa gangguan tidak akan terjadi pada instalasi tertentu. Jika peralatan ini memang menyebabkan interferensi berbahaya pada penerimaan radio atau televisi, yang dapat ditentukan dengan mematikan dan menghidupkan peralatan, pengguna dianjurkan untuk mencoba memperbaiki interferensi dengan satu atau beberapa tindakan berikut:

1. Reorientasi atau pindahkan antena penerima.
2. Meningkatkan pemisahan antara peralatan dan penerima.
3. Hubungkan peralatan ke stopkontak di rangkaian yang berbeda dari yang terhubung ke penerima.
4. Hubungi dealer atau teknisi radio/TV yang berpengalaman untuk mendapatkan bantuan.

Perangkat ini mematuhi Bagian 15 Aturan FCC.

Operasi tunduk pada dua kondisi berikut:

1. Perangkat ini tidak boleh menyebabkan interferensi berbahaya, dan
2. Perangkat ini harus menerima interferensi yang diterima, termasuk interferensi yang dapat menyebabkan pengoperasian yang tidak diinginkan.

CATATAN:

Pabrikan tidak bertanggung jawab atas gangguan radio atau TV yang disebabkan oleh modifikasi yang tidak sah pada peralatan ini. Modifikasi tersebut dapat membatalkan wewenang pengguna untuk mengoperasikan peralatan ini.

2.9 Pernyataan Paparan Radiasi RF FCC

Peralatan ini mematuhi batas paparan radiasi RF FCC yang ditetapkan untuk lingkungan yang tidak terkendali. Peralatan ini harus dipasang dan dioperasikan dengan jarak minimal 20 sentimeter antara radiator dan tubuh Anda.

Bab 3 Operasi Dasar

Buku Manual ini didasarkan pada konfigurasi maksimum dan oleh karena itu monitor Anda mungkin tidak memiliki semua fungsi dan opsi yang dijelaskan dalam manual. Selain itu, ilustrasi dalam manual ini hanya sebagai contoh dan tidak mencerminkan pengaturan pada monitor Anda. Konten yang ditampilkan di monitor Anda bergantung pada cara konten tersebut disesuaikan untuk rumah sakit Anda.

Anda mungkin sering menggunakan fungsi berikut:

- ◆ Pemantauan ECG (Lihat Bab Pemantauan ECG untuk informasi lebih lanjut.)
- ◆ Pemantauan SpO2 (Lihat Bab Pemantauan SpO2 untuk informasi lebih lanjut.)
- ◆ Pemantauan PR (Lihat Bab Pemantauan PR untuk informasi lebih lanjut.)
- ◆ Pemantauan NIBP (Lihat Bab Pemantauan NIBP untuk informasi lebih lanjut.)
- ◆ *Alarm* (Lihat Bab *Alarm* untuk informasi lebih lanjut.)

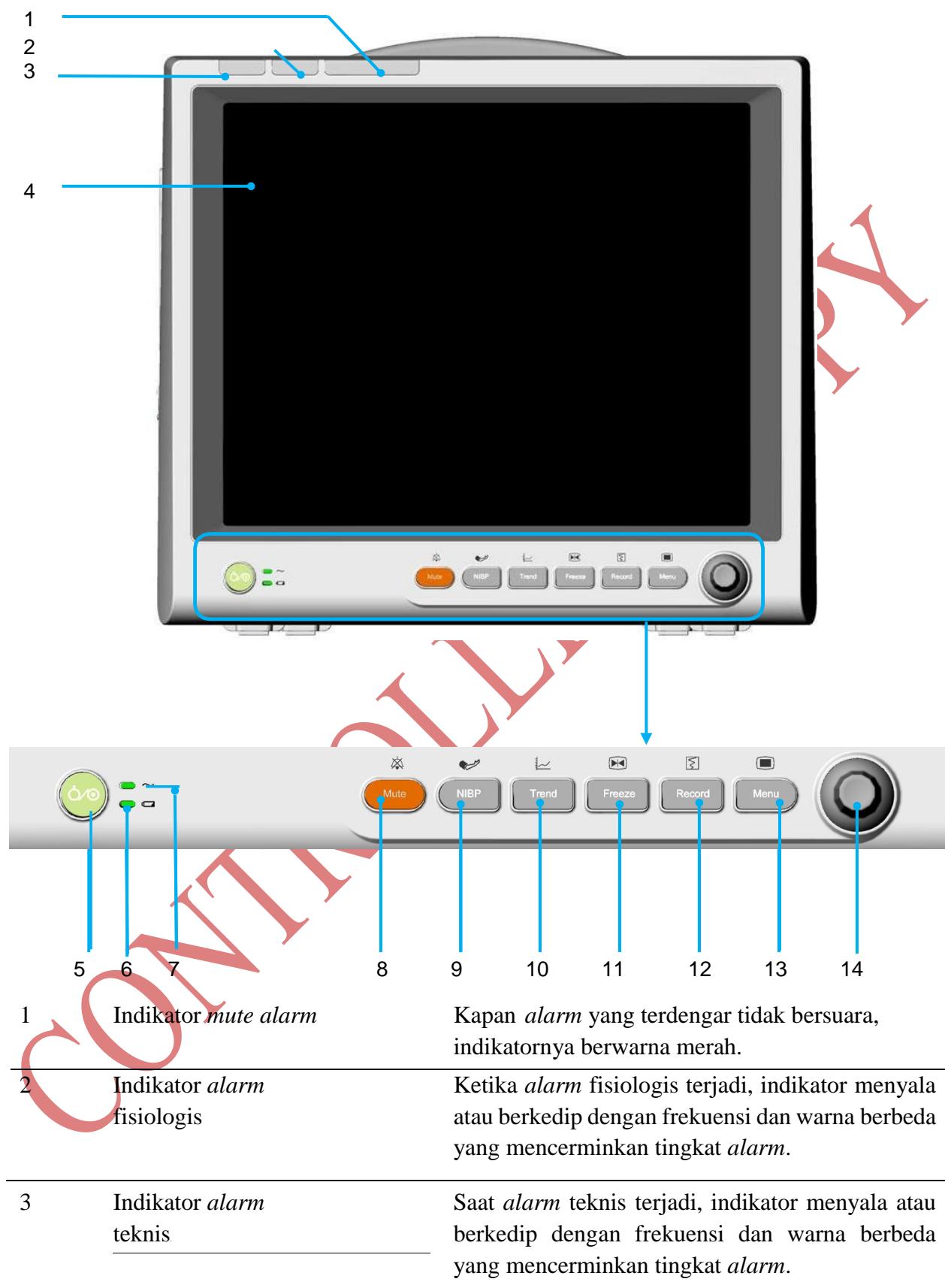
3.1 Komponen sistem

3.1.1 Unit utama

Tampak depan



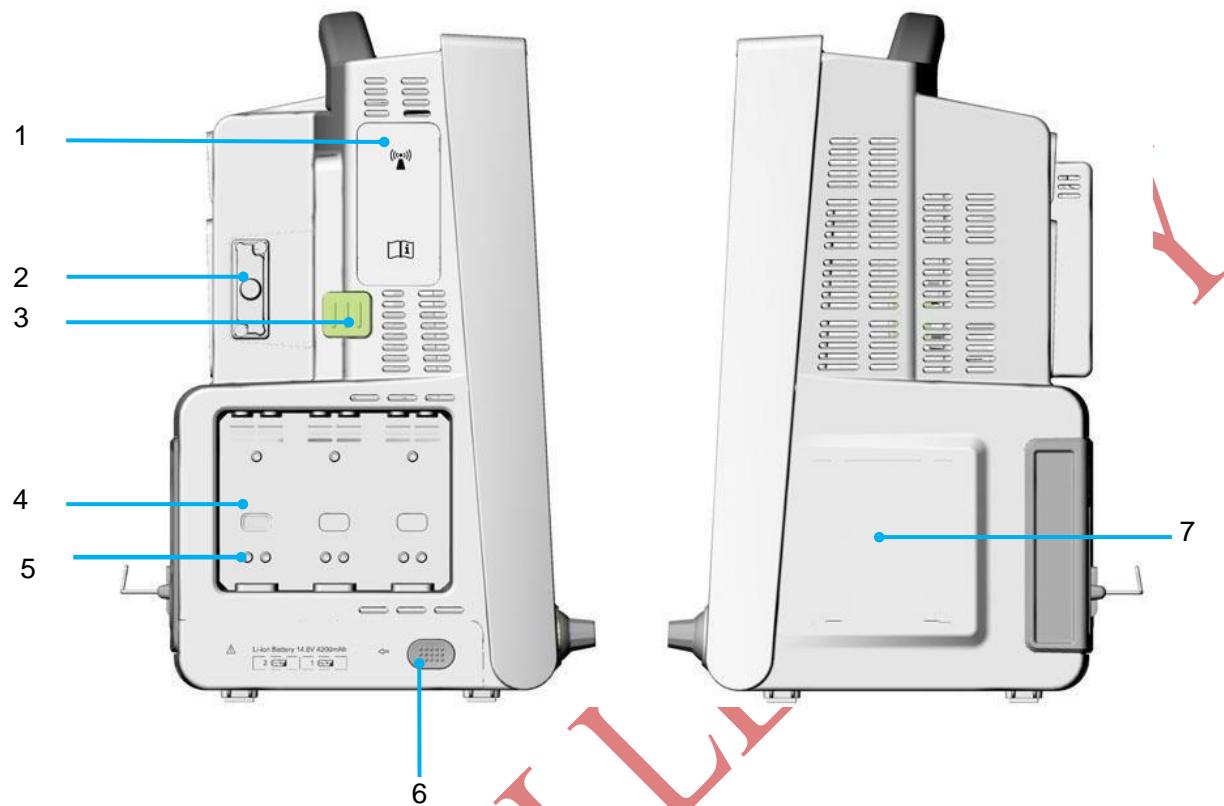
PM PRO-1



4	<i>Display</i>	Layar berwarna 17 inci. Resolusi: 1280×1024.
5	Saklar catu daya	Tekan untuk menyalakan monitor saat monitor terhubung ke catu daya AC, atau tekan tombol untuk mematikan monitor saat monitor menyala.
6	Indikator baterai	Merujuk ke bagian <i>Indikator Daya Baterai</i> untuk detail.
7	Indikator daya AC	Kapan monitor terhubung ke daya AC, indikator berwarna hijau.
8	<i>Mute</i>	Tekan untuk menghentikan output sinyal dari semua <i>alarm</i> yang terdengar. Setelah konfigurasi, tekan tombol ini untuk menjeda atau mematikan <i>alarm</i> audio. Informasi lebih lanjut dapat ditemukan di bagian <i>Audio Alarm Pause</i> dan bagian <i>Audio Alarm Off</i> .
9	Mulai/hentikan pengukuran NIBP	Tekan mulai atau berhenti pengukuran tekanan darah.
10	Tren	Tekan untuk meninjau tabel tren.
11	<i>Free/Unfreeze</i>	Tekan untuk <i>freeze</i> atau <i>unfreeze</i> bentuk gelombang.
12	Mulai/berhenti merekam	Tekan untuk memulai atau menghentikan perekaman.
13	Menu	Jika tidak ada menu yang ditampilkan di layar, tekanlah akan masuk ke menu utama. Jika ada menu yang ditampilkan di layar, menekannya akan menutup menu itu.
14	Tombol putar	Pengguna dapat memutar kenop putar searah jarum jam atau berlawanan arah jarum jam untuk memilih item yang diinginkan, dan tekan untuk memilih item.

Tampak samping

PM PRO-1



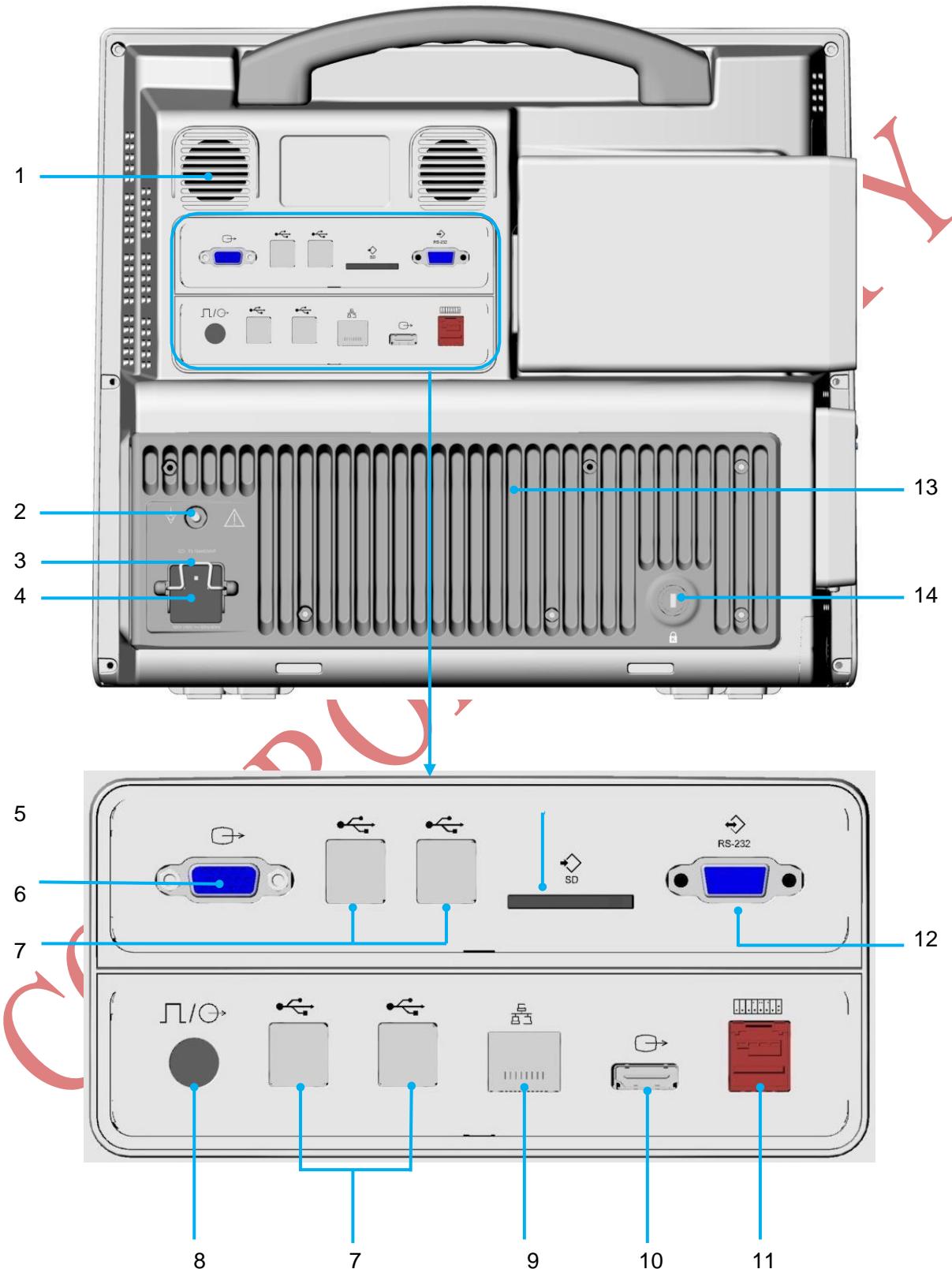
- | | |
|---|--|
| 1 | Kompartemen untuk perangkat opsional (modul jaringan nirkabel) |
| 2 | Slot modul XM |
| 3 | Snap modul XM |
| 4 | Slot modul <i>plug-in</i> |
| 5 | Kontak |
| 6 | Kait kompartemen baterai |
| 7 | Kompartemen untuk perekam |

CATATAN:

Untuk menghindari kesalahan kontak yang disebabkan oleh akumulasi debu, bersihkan kontak secara teratur dengan menyekanya dengan kapas yang dibasahi dengan alkohol.

Tampilan belakang

PM PRO-1



1	<i>Speaker</i>	Untuk suara <i>alarm</i> , suara pulsa dan lain sebagainya.
2	Terminal pembumian ekuipotensial	Jika monitor digunakan bersama dengan perangkat lain, sambungkan terminal ini untuk menghilangkan potensi perbedaan <i>ground</i> antar perangkat.
3	Kait pengaman kabel <i>power</i>	Digunakan untuk mencegah kabel listrik hilang atau jatuh. Tempatkan kait pada kabel <i>power</i> dan tekan dengan kuat untuk menahan kabel <i>power</i> .
4	Antarmuka catu daya	Untuk menghubungkan kabel <i>power AC</i> .
5	Slot kartu SD	Digunakan untuk memasang memori SD <i>card</i> .
6	Keluaran VGA	Ini memungkinkan keluaran video VGA.
7	Antarmuka USB	Mereka mendukung keluaran USB1.0/2.0.
8	<i>Multifunctional Port:</i> Port panggilan perawat/output analog/sinkronisasi defibrilator	Jika pengguna memilih panggilan perawat, ini akan menghubungkan monitor ke sistem panggilan perawat rumah sakit. Indikasi <i>alarm</i> diperingatkan melalui sistem panggilan perawat jika dikonfigurasi untuk menyalaikan <i>alarm</i> . Jika pengguna memilih output analog, monitor mengeluarkan <i>waveform</i> melalui port.
9	Antarmuka <i>network</i>	Menghubungkan monitor ke <i>central monitoring system</i> (MFM-CMS) atau <i>gateway</i> melalui kabel <i>network</i> standar, yang memungkinkan MFM-CMS atau <i>gateway</i> mencapai komunikasi dua arah dengan monitor.
10	<i>Extended video interface</i>	Menghubungkan layar sekunder, yang memperluas kemampuan tampilan monitor Anda.
11	Konektor PAM	Menghubungkan NS <i>Mainframe</i> Penguat Parameter ke monitor.
12	Antarmuka RS232	Menghubungkan komunikasi data dengan perangkat lain.
13	<i>Heat sink</i>	Mengambil Desain tanpa kipas, yang bebas debu, kebisingan rendah, dan konsumsi rendah.
14	Kunci anti maling	

PERHATIAN

Hubungkan hanya *Mainframe Penguat Parameter* ELITECH ke konektor PAM. Jangan sambungkan perangkat lain ke konektor ini.

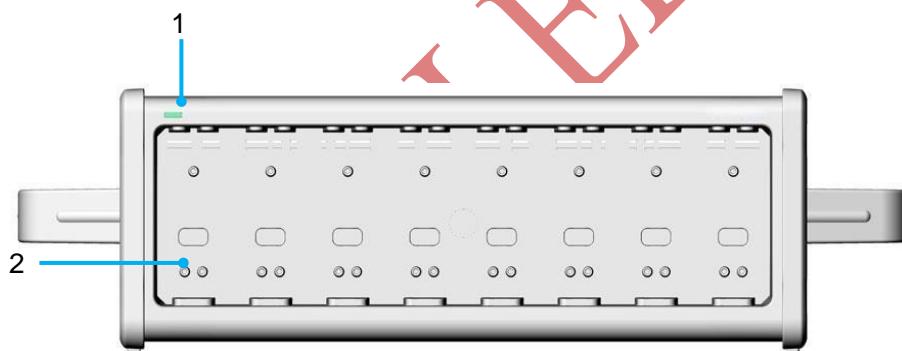
CATATAN:

- 1 Jika tampilan tidak lengkap terjadi pada layar tampilan eksternal yang terhubung ke monitor melalui output VGA, sesuaikan dengan tombol untuk penyesuaian layar otomatis dari tampilan eksternal, atau lihat Buku Manual.
- 2 Fungsi panggilan perawat, output analog, dan sinkronisasi defibrillator hanya tersedia saat modul XM dimasukkan ke monitor.

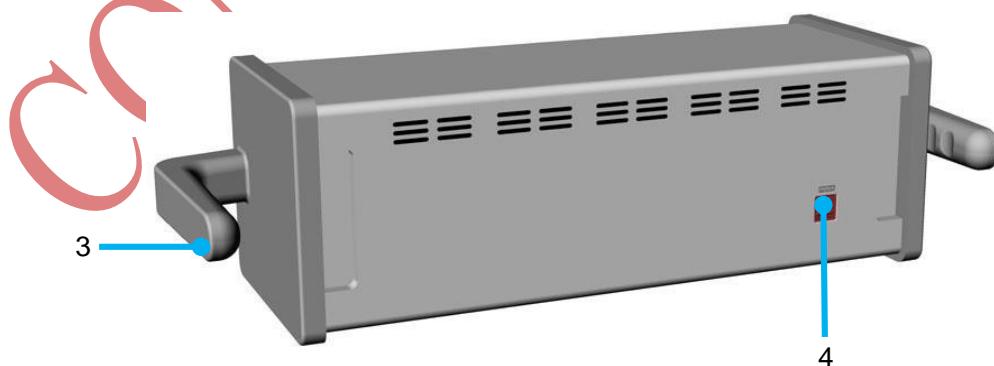
3.1.2 *Mainframe Penguat Parameter*

Pengguna dapat menghubungkan satu *Parameter Amplifier Mainframe* (PAM) ke monitor melalui kabel *link* tertentu. PAM menyediakan 8 slot untuk memasang modul pengukuran. Jumlah modul yang dipasang di PAM bervariasi dengan jumlah slot yang dibutuhkan oleh modul yang berbeda.

Tampak depan



Tampilan belakang



1 Indikator

- ◆ On: saat PAM bekerja normal;
- ◆ Mati: ketika PAM terputus dari monitor, terjadi malfungsi catu daya atau monitor dimatikan.

2 Kontak

3 Handle

4 Konektor PAM

CATATAN:

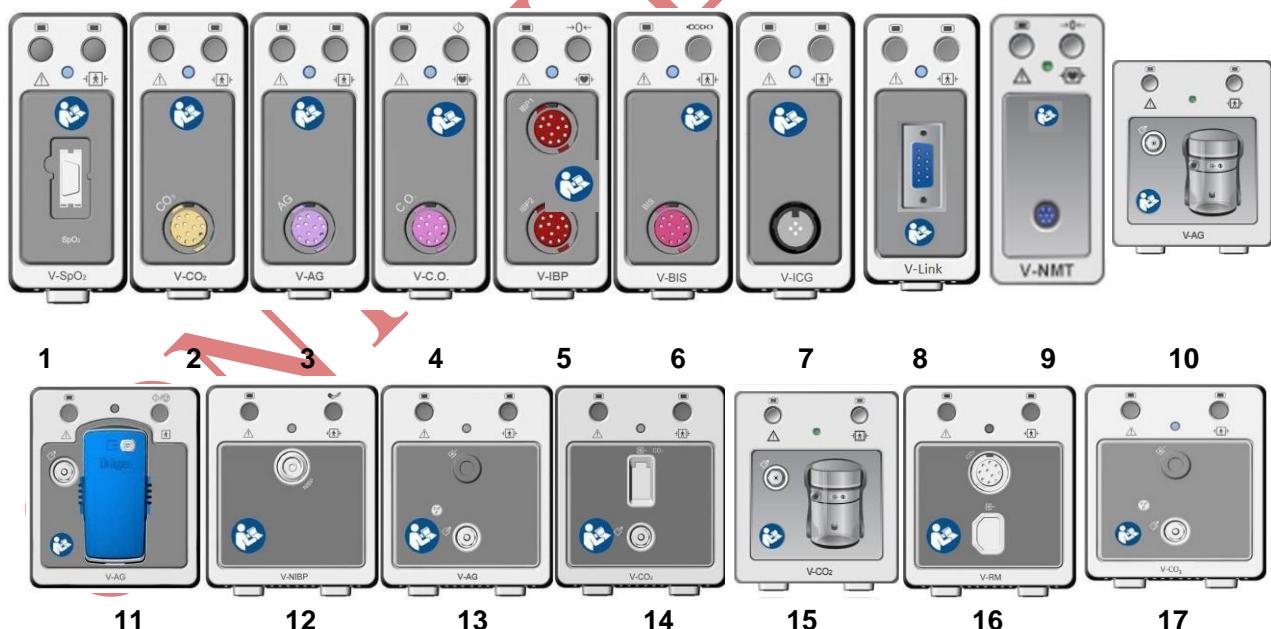
Untuk menghindari kesalahan kontak yang disebabkan oleh akumulasi debu, bersihkan kontak secara teratur dengan menyekanya dengan kapas yang dibasahi dengan alkohol.

3.1.3 Modul Pengukuran

Pengguna dapat menggunakan maksimal 8 modul pengukuran dengan PAM dan tambahan 3 modul di slot modul terintegrasi di monitor. Jumlah modul yang dipasang di monitor bervariasi dengan jumlah slot yang dibutuhkan oleh modul yang berbeda.

Soket konektor di bagian depan setiap modul memiliki warna yang sama dengan colokan konektor yang sesuai pada transduser atau kabel pasien.

Modul yang didukung oleh monitor ini adalah:

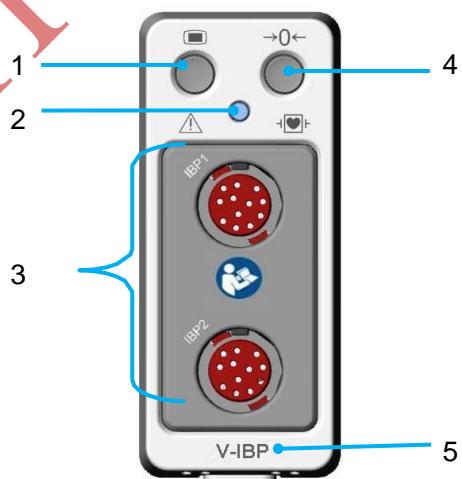


- 1 Modul V-SpO₂: Modul fungsional saturasi oksigen arteri
- 2 Modul V-CO₂ (arus utama): Masimo, Modul karbon dioksida Resironics untuk *mainstream*
- 3 Modul V-AG (arus utama): Modul gas anestesi Masimo untuk *mainstream*
- 4 Modul V.C.O.: Modul keluaran jantung

- 5 Modul V-IBP: Modul tekanan darah invasif
- 6 Modul V-BIS: Modul indeks bispektral
- 7 Modul V-ICG: Modul *impedance cardiography*
- 8 Modul V-Link: untuk koneksi dengan perangkat eksternal
- 9 Modul V-NMT: Modul Transmisi Neuromuskular
- 10 Modul V-AG: Modul gas anestesi ELITECH untuk *sidestream*
- 11 Modul V-AG (Sidestream): Dräger Minimodule untuk *sidestream*
- 12 Modul V-NIBP: Modul tekanan darah non-invasif Omron/SunTech
- 13 Modul V-AG (*sidestream*): Modul gas Masimo Anestesi untuk *sidestream*
- 14 Modul V-CO₂ (*sidestream*): Modul karbon dioksida respiratorik untuk *sidestream*
- 15 Modul V-CO₂ (*sidestream*): Modul karbon dioksida ELITECH untuk *sidestream*
- 16 Modul V-RM: Modul mekanis pernapasan
- 17 Modul V-CO₂: Modul *sidestream* Masimo

Contoh Modul

Struktur setiap modul plug-in serupa: nama modul terletak di bagian bawah; tombol fisik ada di bagian atas; konektor pengukuran berada di bagian bawah. Ambil modul V-IBP misalnya:



- 1 Tombol pengaturan: tekan untuk masuk ke menu pengaturan modul pengukuran.

2 Indikator

- ◆ On: ketika modul bekerja normal.
- ◆ Flash: ketika modul sedang diinisialisasi atau malfungsi.
- ◆ Mati: ketika modul tidak terhubung.

3 Konektor untuk transduser/sensor

4 Kunci khusus modul kedua, seperti kunci nol untuk IBP.

5 Nama modul.

Memasang / Melepas Modul

Pengguna dapat memasang dan melepas modul selama pemantauan.

- ◆ Untuk memasang modul, masukkan modul hingga tuas pada modul berbunyi klik pada tempatnya.
- ◆ Untuk mencabut modul, tekan tuas ke atas dan tarik modul.

CATATAN:

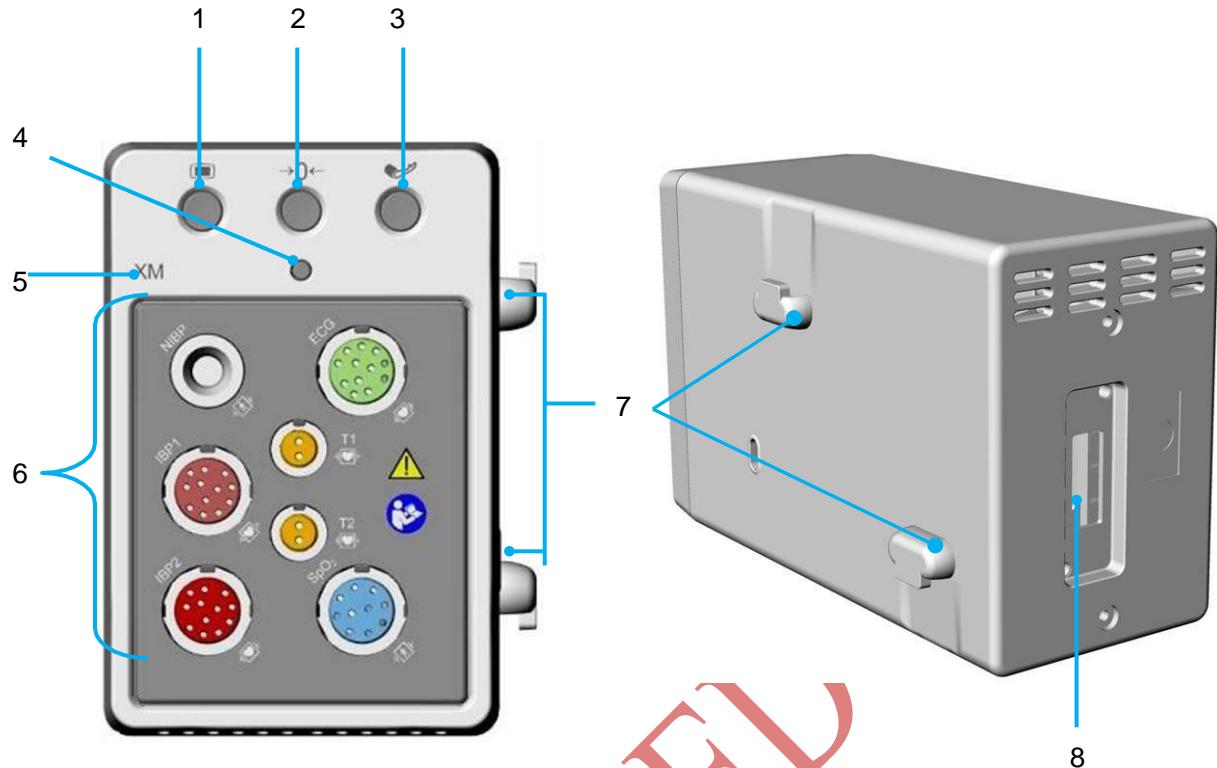
Pastikan indikator pada modul menyala setelah modul dicolokkan ke monitor. Jika tidak, pasang kembali modul hingga indikator menyala.

3.1.4 Modul XM

Modul XM terintegrasi dengan fungsi beberapa modul pengukuran ECG, RESP, SpO₂, TEMP, IBP dan NIBP. Pasang modul XM di slot modul XM di sisi kiri monitor, dan terhubung dengan monitor seperti gambar di bawah ini:



Ikhtisar Modul XM



Memasang Modul XM

Pasangkan *snap-fix* di sisi kanan modul dengan slot di bagian belakang monitor, dan dorong modul ke depan hingga tuas berbunyi klik di tempatnya, lalu kencangkan modul dengan *snap-fix* di sisi kiri monitor .

3.1.5 PM PRO-2

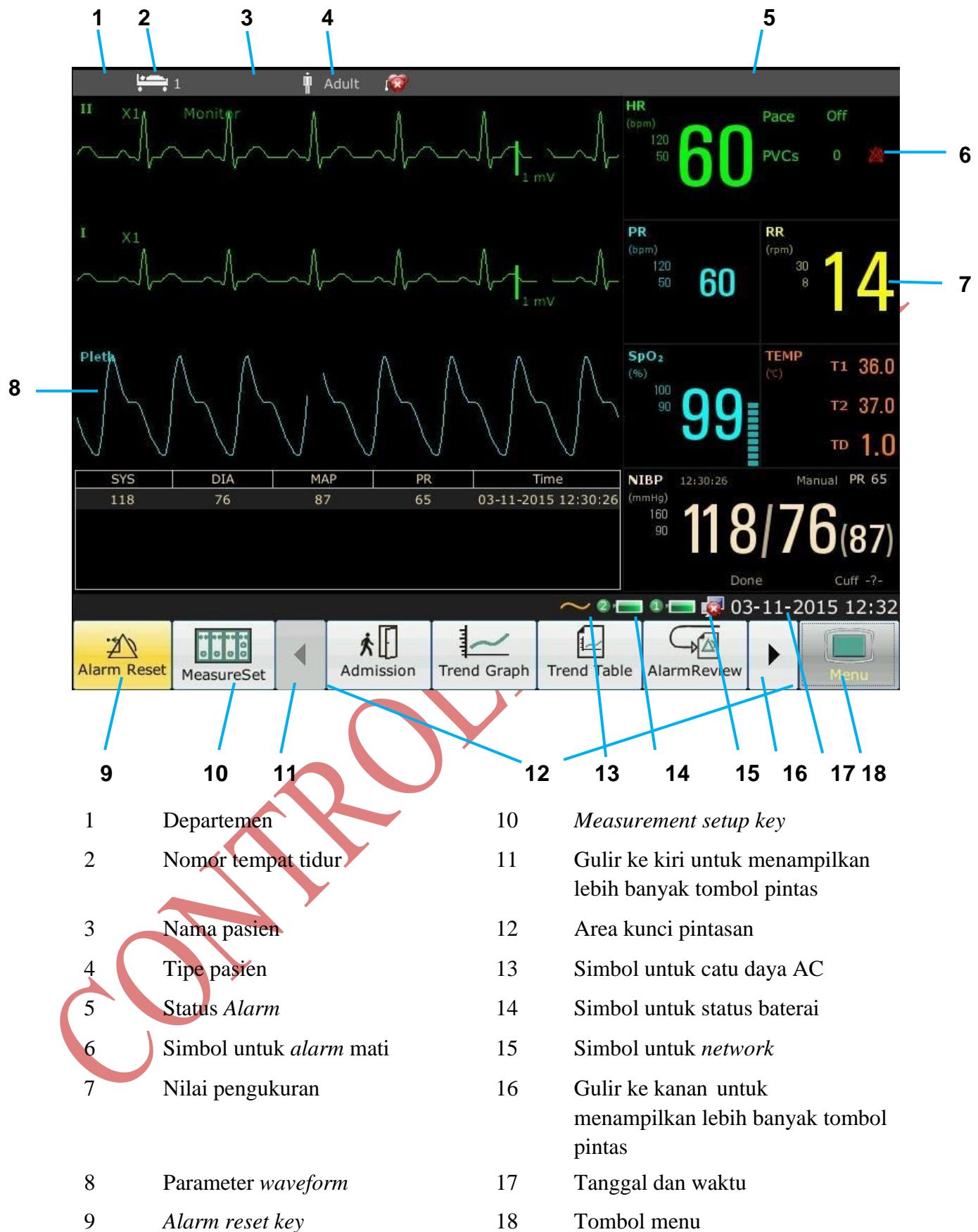
Monitor dapat digabungkan dengan *patient monitor* PM PRO-2, di mana PM PRO-2 bertindak sebagai modul *multi-measurement*, menyediakan pengukuran, tren, dan informasi pasien untuk monitor. PM PRO-2 terintegrasi dengan fungsi beberapa modul pengukuran ECG, RESP, SpO₂, TEMP, IBP dan NIBP. Anda dapat mencolokkan PM PRO-2 ke *patient monitor* PM PRO-1 secara langsung (seperti gambar di bawah), atau menghubungkan *patient monitor* PM PRO-2 ke PM PRO-1 melalui kabel.



Untuk informasi detail tentang cara menggunakan monitor dengan PM PRO-2, silakan merujuk ke Buku Manual *Patient Monitor* PM PRO-2.

3.2 Mengoperasikan dan Navigasi

Semua yang Anda butuhkan untuk mengoperasikan monitor terdapat pada layar. Hampir setiap elemen di layar bersifat interaktif. Elemen layar mencakup nilai pengukuran, *waveform*, tombol layar, bidang informasi, bidang *alarm*, dan menu. Konfigurabilitas monitor berarti Anda dapat mengakses elemen yang sama dengan cara yang berbeda. Misalnya, Anda dapat mengakses item melalui menu pengaturan di layar, melalui tombol fisik, atau melalui tombol pintas. Buku Manual selalu menjelaskan cara mengakses item melalui menu di layar. Anda dapat menggunakan cara mana pun yang menurut Anda paling nyaman.



3.2.1 Pengoperasian Tombol

Monitor memiliki empat jenis tombol yang berbeda. Jika suara tombol diaktifkan, monitor akan mengeluarkan suara normal saat pengoperasiannya benar.

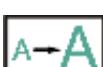
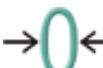
3.2.1.1 Tombol Permanen

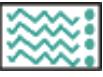
Tombol permanen adalah tombol grafis yang tetap berada di layar sepanjang waktu untuk memberi Anda akses cepat ke berbagai fungsi.

-  Untuk mengatur ulang *alarm*.
-  Untuk menampilkan antarmuka pengaturan pengukuran.
-  Untuk menampilkan menu pengaturan utama.

3.2.1.2 Tombol Pintas

Tombol pintasan adalah tombol grafis yang dapat dikonfigurasi, terletak di bagian bawah layar utama. Ini memberi Anda akses cepat ke fungsi. Pemilihan tombol pintasan yang tersedia pada monitor Anda tergantung pada konfigurasi monitor Anda dan pada opsi yang dibeli. Anda dapat memilih tombol pintasan yang perlu ditampilkan di layar utama melalui Menu > Maintenance > User Maintain > Shortcut Setup. Anda dapat menyesuaikan urutan tombol pintasan sesuai kebutuhan.

- | | | | |
|---|--|---|--|
|  | Lakukan analisis 12-lead |  | Beralih ke layar standar |
|  | Keluar dari analisis 12-lead |  | Beralih ke layar OxyCRG |
|  | Akses ulasan 12 lead |  | Mengalihkan ke layar <i>large font</i> |
|  | Lakukan rekaman 12-lead
(dalam antarmuka 12-lead) |  | Setel sakelar modul |
|  | Terima pasien |  | Ubah volume tombol |
|  | Tinjau grafik tren |  | Sesuaikan kecerahan layar |
|  | Tinjau tabel tren |  | Nol sensor IBP |
|  | Tinjau kejadian <i>alarm</i> |  | Pengaturan <i>alarm</i> |
|  | Akses tinjauan NIBP |  | Mengubah volume ketukan |

	Akses ulasan ARR		Masuk mode <i>standby</i>
	Beralih ke layar tren		Pengaturan printer
	Beralih ke layar vital		Masuk <i>night mode</i>
	Pilih item ini dengan kenop putar untuk mengaktifkan operasi layar sentuh		Masuk ke antarmuka MEWS
	Masuk ke mode privasi		Memasuki NS antarmuka dari Anestesi perangkat atau Ventilator
	<i>Freeze/unfreeze waveforms</i>		Audio <i>alarm</i> dijeda/mati
	Mulai atau hentikan perekaman		Mulai atau hentikan pengukuran NIBP

3.2.1.3 Tombol Fisik

Hardkey adalah tombol fisik pada perangkat pemantauan, seperti tombol perekaman di panel depan. Lihat ilustrasi di Bagian Unit Utama untuk informasi lebih lanjut.

3.2.1.4 Tombol *Pop-up*

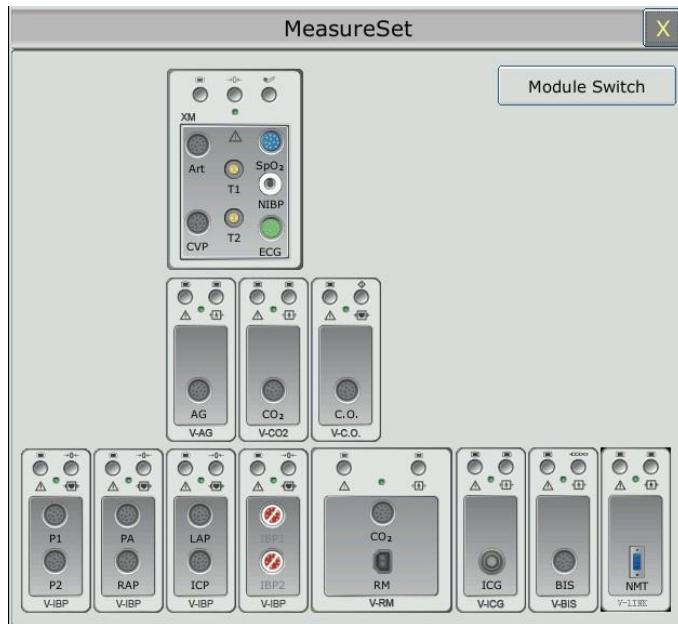
Tombol *pop-up* adalah tombol grafis terkait tugas yang muncul secara otomatis di layar saat diperlukan. Misalnya, tombol *pop-up* konfirmasi hanya muncul saat Anda perlu mengonfirmasi perubahan.

3.3 Pengaturan Parameter

3.3.1 Mengakses Menu Parameter



Pilih **MeasureSet** di bagian bawah layar untuk masuk ke menu **MeasureSet** seperti gambar di bawah ini. Tampilan pada monitor Anda mungkin dikonfigurasi agar terlihat sedikit berbeda tergantung pada modul yang dipasang.



Menu ini menampilkan modul pengukuran yang telah dipasang di slot modul XM, tiga slot modul dan PAM dari atas ke bawah. Di samping setiap konektor pengukuran adalah label pengukuran. Warna di mana konektor pengukuran muncul cocok dengan status parameter pengukuran.

- Berwarna: menunjukkan modul diaktifkan.
- Abu-abu: menunjukkan modul dinonaktifkan.
- Diwarnai dengan "!" muncul: menunjukkan konflik modul.
- Untuk konektor IBP, dengan simbol garis miring yang muncul: menunjukkan konflik modul IBP.
- Untuk konektor IBP di modul XM: menunjukkan modul XM ini tidak dikonfigurasi dengan modul IBP.
- Berwarna: menunjukkan modul NMT diaktifkan.

3.3.2 Mengaktifkan / Menonaktifkan Pengukuran Parameter

Untuk parameter pengukuran yang berbeda, pendekatan untuk aktivasi / penonaktifan parameter mungkin sedikit berbeda. Ambil parameter ECG dan NIBP di modul XM misalnya:

- ◆ Untuk mengaktifkan/menonaktifkan pengukuran ECG, pilih konektor ECG di modul XM pada menu **MeasureSet**, dan atur pengukuran ECG ke *on* atau *off* pada submenu *pop-up*.
- ◆ Untuk mengaktifkan/menonaktifkan pengukuran NIBP, pilih konektor NIBP pada modul XM pada menu **MeasureSet**, dan pengukuran NIBP akan langsung diaktifkan/dinonaktifkan.

3.3.3 Menyelesaikan Konflik Modul

Monitor ini mendukung maksimal delapan saluran pengukuran IBP. Baik modul XM dan setiap modul V-IBP menyediakan dua saluran pengukuran IBP. Maksimal empat modul V-IBP dapat digunakan secara bersamaan jika modul XM tidak digunakan, sedangkan jika tiga modul XM digunakan. Jika delapan saluran pengukuran IBP digunakan, dan modul IBP lain disambungkan akan memicu konflik modul IBP; konektor IBP yang sesuai akan diubah menjadi  pada menu **MeasureSet** sebagai indikator. Untuk menghapus konflik IBP, cabut modul yang konflik dan pasang kembali saat saluran IBP yang terpasang kurang dari delapan.

Untuk modul lain, hanya satu dari jenis yang sama yang tersedia pada saat bersamaan; jika satu lagi digunakan akan saling bertentangan. Misalnya, jika modul CO2 (modul A) digunakan dan modul CO2 lain (modul B) dimasukkan, simbol “!” berwarna merah akan muncul pada konektor yang sesuai pada menu **MeasureSet** untuk menunjukkan konflik modul. Untuk menggunakan modul B, pilih langsung konektor modul B pada menu **MeasureSet**, dan modul A dialihkan ke status konflik. Khusus untuk menyelesaikan konflik modul BIS, Anda juga perlu memutuskan koneksi antara modul V-BIS dan perangkat BISx dan menyambungkan kembali perangkat BISx ke modul V-BIS yang perlu Anda gunakan.

3.3.4 Menyelesaikan Konflik Label IBP

Setiap label harus unik dan hanya dapat ditetapkan satu kali. Label pengukuran disimpan dalam modul pengukuran. Jika Anda mencoba menggunakan dua modul pengukuran yang memiliki label identik, ini akan menyebabkan konflik label di monitor.

Misalnya, modul IBP (modul A) telah dimuat dan label *Art* digunakan untuk modul A. Kemudian modul IBP lain (modul B) dimasukkan dan label *Art* juga digunakan untuk modul B. Dalam hal ini, akan konflik label. *Prompt* yang menunjukkan konflik label IBP akan muncul di sebelah kiri layar. Selain itu, di area pengukuran yang sesuai, dua label berkedip untuk menunjukkan konflik label. Label di dalam tanda kurung adalah label yang bertentangan sedangkan label di luar tanda kurung adalah label *default* yang ditetapkan oleh sistem. Dengan membandingkan label yang ditampilkan pada menu **MeasureSet** dengan label di luar tanda kurung, Anda dapat mengidentifikasi model dengan konflik label dan dengan demikian memutuskan modul untuk bekerja.

Modul IBP dengan konflik label tidak akan memberikan data pengukuran apa pun; selain itu, fungsi setup, *zeroing* dan kalibrasi tidak tersedia. Untuk mengatasi konflik label, Anda harus mengubah label yang bertentangan menjadi label yang tidak bertentangan. Tiga resolusi tersedia:

Resolusi 1:

- 1 Pilih saluran IBP dengan konflik label di layar dan buka menu **Option**.
- 2 Pilih label lain di antara opsi dari daftar **Alias** untuk menyelesaikan konflik label.

Resolusi 2:

- 1 Nonaktifkan parameter dengan label A yang berfungsi dengan baik atau lepas modul yang sesuai.
- 2 Label A yang bertentangan akan berubah menjadi tersedia.

Resolusi 3:

- 1 Pilih label lain untuk label A yang berfungsi dengan baik.
- 2 Label A yang bertentangan akan berubah menjadi tersedia.

3.4 Mode operasi

3.4.1 Mode demo

Untuk mengubah mode operasi ke mode demo, silakan lihat prosedur berikut:

Pilih **Menu > Common Function**, lalu pilih **Demo Mode** dari antarmuka *pop-up* dan masukkan kata sandi **3045**.

Untuk keluar dari Mode Demo, pilih **Menu > Common Function > Demo Mode**.

WARNING

Mode Demo hanya untuk tujuan demonstrasi. Anda tidak boleh menyalakan Mode Demo selama pemantauan. Dalam Mode Demo, semua informasi tren yang tersimpan akan dihapus dari memori monitor.

3.4.2 Mode Standby

Untuk masuk ke mode *standby*, pilih **Menu > Common Function > Standby**, atau tekan tombol pintas  di layar secara langsung, monitor masuk ke mode *standby* setelah konfirmasi pengguna. Dalam mode *standby*:

- 1 Monitor berhenti memantau pasien dan menyimpan data pemantauan sebelumnya.
- 2 Monitor tidak akan merespons semua *alarm* dan *prompts*, kecuali *alarm* Baterai Lemah.
- 3 Status jeda *alarm* audio dihentikan. *Alarm* audio mati, *alarm* mati, reset *alarm*, dan status *alarm latch* tidak terpengaruh.
- 4 Perekaman *continuous real-time* akan segera berhenti, dan proses perekaman lainnya akan berhenti setelah perekaman saat ini selesai.

5. MFM-CMS tidak akan memperbarui data pemantauan, dan akan menampilkan mode *standby* monitor. Jika jaringan terputus, monitor akan meminta koneksi.
6. PM PRO-2 yang terhubung masuk ke mode *standby* secara bersamaan. Monitor keluar dari mode *standby* dalam salah satu kondisi:
 1. Pengguna mengklik di mana saja di layar atau menekan tombol apa saja.
 2. *Alarm* Baterai Lemah terjadi.
 3. Saat PM PRO-2 atau modul apa pun dipasang ke monitor.

Setelah keluar dari mode siaga, monitor melanjutkan pemantauan, termasuk pemantauan parameter, penyimpanan, dan *alarm*; pengguna perlu menekan tombol Rekam atau tombol pintas



untuk memulai kembali perekaman. CATATAN:

- 1 Saat monitor dalam status transfer, jangan gunakan mode *standby*, jika tidak, transfer perangkat/data mungkin terpengaruh.
- 2 Monitor tidak dapat masuk ke mode *standby* saat mengekspor data.

3.4.3 Night Mode

Untuk beralih ke *night mode*, Anda dapat:

- Pilih tombol pintas di layar utama, atau
- Pilih **Menu > Common Function > Night Mode**.

CATATAN:

Dalam *night mode*, suara kunci, detak jantung, dan denyut nadi dimatikan; volume *alarm* dan kecerahan layar turun ke minimum; pengaturan termasuk volume tombol, volume ketukan, volume PR, volume *alarm*, dan kecerahan layar tidak tersedia.

3.4.4 Mode Privasi

Hanya jika monitor terhubung dan diakui oleh MFM-CMS, mode privasi dapat diaktifkan. Untuk masuk ke mode privasi, Anda dapat memilih **Menu > Maintenance > User Maintain > Shortcut > Setup > Privacy Mode** (secara default mati). Tekan tombol pintas di layar, monitor masuk ke mode privasi setelah konfirmasi pengguna.

Dalam mode privasi:

1. Layar menampilkan pesan: **Privacy mode and Patient is in monitoring without audio alarm and alarm indicator lighting. Please click screen or hard key to exit.**
2. Data pemantauan, informasi *alarm*, data tersimpan, dan status monitor ditransmisikan ke MFM-CMS.
3. PM PRO-2 yang terhubung masuk ke mode privasi secara bersamaan.
4. Status jeda *alarm* audio dihentikan. *Alarm* audio mati, *alarm* mati, reset *alarm* dan *alarm latch*

status tidak terpengaruh.

Monitor keluar dari mode privasi dalam salah satu kondisi:

1. Pengguna mengklik di mana saja pada layar atau menekan tombol apa saja (kecuali tombol Power ON/OFF).
2. *Alarm* Baterai Lemah terjadi.
3. Monitor terputus dengan MFM-CMS.
4. Saat PM PRO-2 atau modul apa pun dipasang ke monitor.

CATATAN:

- 1 Saat monitor dalam status transfer, jangan gunakan mode privasi, jika tidak, transfer perangkat/data mungkin terpengaruh.
- 2 Monitor tidak dapat masuk ke mode privasi saat mengekspor data.

3.4.5 Mode NFC

Mode NFC berarti *alarm* fisiologis HR tidak dapat dimatikan. Untuk mengkonfigurasi mode NFC, pilih **Menu > Maintenance > User Maintain > Alarm Setup** dan pilih **NFC Mode** yang dapat diatur ke Aktif atau Nonaktif. Mode NFC dinonaktifkan secara default.

Dalam mode NFC:

1. *Alarm* fisiologis HR selalu aktif dan tidak dapat dimatikan oleh pengguna.
2. Pengguna tidak dapat mematikan *alarm* audio secara permanen.
3. Status *alarm* audio mati akan selesai dan monitor memasuki status respons *alarm* normal. Waktu Jeda akan secara otomatis beralih ke 120 s, yang dapat diatur ke 60 s, 120 s, atau 180 s secara manual.
4. Status jeda *alarm* audio tidak terpengaruh dengan memasuki mode NFC.
5. Simbol **NFC** ditampilkan di area parameter HR.
6. Data pemantauan, informasi *alarm*, data tersimpan, dan status monitor ditransmisikan ke MFM-CMS.

CATATAN:

Mode NFC dan mode *standby* tidak dapat bekerja berdampingan. Saat monitor masuk ke mode *standby*, mode NFC akan otomatis berhenti. Setelah keluar dari mode *standby*, monitor akan secara otomatis melanjutkan mode NFC.

Setelah keluar dari mode NFC:

1. *Alarm* fisiologis HR masih menyala dan dapat dimatikan oleh pengguna.
2. **Waktu Jeda** tidak menyimpan perubahan dan pengguna dapat mengaturnya ke Permanen.
3. Simbol **NFC** akan menghilang.

3.5 Mengubah Pengaturan Monitor

3.5.1 Menyesuaikan Kecerahan Layar

Untuk mengubah kecerahan layar:

1. Pilih tombol pintas  di layar secara langsung, atau
2. Pilih **Menu > Common Function > Brightness**, lalu pilih pengaturan yang sesuai untuk kecerahan layar. 10 adalah yang paling terang, 1 adalah yang paling tidak terang.

3.5.2 Mengubah Tanggal dan Waktu

Untuk mengubah tanggal dan waktu, silakan lihat Bagian Pengaturan Tanggal dan Waktu.

WARNING

Perubahan tanggal dan waktu akan mempengaruhi penyimpanan data tren.

3.6 Menyesuaikan Volume

3.6.1 Menyesuaikan Volume Tombol

Volume tombol adalah volume yang Anda dengar saat Anda memilih bidang apa pun di layar monitor atau saat Anda memutar kenop. Untuk menyesuaikan volume tombol:

1. Pilih tombol pintas  pada layar secara langsung, atau
2. Pilih **Menu > System Setup > Key Volume**, lalu pilih pengaturan yang sesuai untuk volume tombol: lima bar mewakili volume maksimum dan satu bar mewakili volume minimum. Jika tidak ada bar yang dipilih, volume tombol akan mati.

3.6.2 Menyesuaikan Volume Alarm

Untuk mengubah volume *alarm*, silakan

1. Pilih tombol pintas  di layar secara langsung, atau
2. Pilih **Menu > Alarm Setup** dan pilih pengaturan yang diinginkan untuk item **Alarm Volume**: lima bar mewakili volume maksimum dan satu bar mewakili volume minimum.

3.6.3 Menyesuaikan Volume Detak

Volume detak berasal dari HR atau PR, tergantung pada pengaturan sumber detak Anda. Untuk mengubah volume ketukan:

1. Pilih tombol pintas  di layar langsung, atau
2. Pilih Pengaturan **ECG Setup > Beat Volume**, lalu pilih pengaturan yang sesuai untuk volume detak: lima bar mewakili volume maksimum dan satu bar mewakili volume minimum. Jika tidak ada bar yang dipilih, volume detak akan mati. Frekuensi detak berkorelasi positif dengan nilai pengukuran.

3.7 Memeriksa Versi Monitor Anda

Untuk memeriksa versi monitor, silakan pilih **Menu > Common Function > About** untuk memeriksa revisi perangkat lunak monitor.

3.8 Mengatur Bahasa

Untuk mengubah bahasa, silakan:

1. Pilih **Menu > Maintenance > User Maintain**, lalu ketik sandi yang benar ke antarmuka yang ditampilkan.
2. Pilih opsi **Language** pada antarmuka *pop-up* untuk membuka daftar bahasa.
3. Pilih bahasa yang diinginkan dari daftar. Untuk membuat perubahan valid, silakan restart monitor.

3.9 Mengatur Bahasa Keyboard

Monitor ini dilengkapi dengan keyboard Cina, keyboard Inggris, dan keyboard Rusia. Untuk mengubah bahasa keyboard, pilih **Menu > Maintenance > User Maintain > Keyboard Language**, lalu pilih bahasa yang diinginkan dari daftar.

CATATAN:

Bahasa keyboard akan dikembalikan ke bahasa default saat bahasa sistem berubah. Pengguna dapat mengubah bahasa keyboard sesuai kebutuhan.

3.10 Kalibrasi Layar

Untuk mengkalibrasi layar monitor PM PRO-1, silakan lihat langkah-langkah berikut:

1. Pilih **Menu > Maintenance > User Maintain**, masukkan sandi pengguna, lalu pilih **TouchScreen Calibration > PM** (PM adalah singkatan dari model monitor). Pengguna juga dapat masuk ke antarmuka kalibrasi dengan menekan tombol pintas F9 di keyboard yang terhubung.
2. Simbol  muncul di layar.
3. Klik pada titik tengah simbol .

CATATAN:

- 1 Jika file kalibrasi hilang atau rusak, monitor akan secara otomatis masuk ke antarmuka kalibrasi layar.
- 2 Di antarmuka kalibrasi layar, layar berubah menjadi abu-abu dan tidak ada data pengukuran yang dapat ditampilkan.

Untuk mengkalibrasi layar PM PRO-2:

Di *patient monitor* PM PRO-1, pilih **Menu > Maintenance > User Maintain**, masukkan kata sandi pengguna, dan pilih **Menu > Maintenance > User Maintain**, lalu operasikan seperti Langkah 2 dan Langkah 3 di atas di PM PRO-2. Jika PM PRO-1 dalam mode Demo, PM PRO-2 tidak dapat dipilih.

3.11 Menonaktifkan Layar Sentuh

Pengguna dapat menonaktifkan operasi layar sentuh dengan memilih dan menahan tombol permanen  selama tiga detik. Pesan Layar Terkunci dan simbolnya  akan ditampilkan di bagian bawah layar. Untuk mengaktifkan operasi layar sentuh, pilih simbol  dengan menggunakan kenop.

3.12 Menggunakan Pemindai *Bar Code*

Untuk masuk ke menu setup barcode, pilih **Menu > Maintenance > User Maintain**, setelah memasukkan password yang diperlukan, pilih **Other Setups > BarCode Setup**. Anda dapat mengonfigurasi pengaturan seperti MRN, Last Name, dan First Name dan seterusnya.

Pengguna juga dapat memeriksa informasi perangkat pemindai yang relevan di **User Maintain > Scanner Management**.

Jika pemindai terhubung untuk pertama kalinya, monitor akan memunculkan pesan konfirmasi untuk menanyakan pengguna apakah perangkat USB baru ditambahkan sebagai pemindai. Pilih Ya untuk ditambahkan sebagai pemindai, pilih Tidak untuk ditambahkan sebagai perangkat USB. Silakan merujuk ke Bagian Aksesoris untuk pemindai yang direkomendasikan.

CATATAN:

Kode awal dan akhir harus ditetapkan sebelum menggunakan pemindai untuk memperbarui pasien, jika tidak, barcode tidak dapat dikenali secara normal. Setelah mengatur kode awal dan akhir, pengguna juga harus mengatur kode pria dan kode wanita untuk membedakan jenis kelamin.

Bab 4 Pemantauan Jaringan

Monitor Anda dapat dihubungkan ke jaringan kabel dan jaringan nirkabel. Jika monitor terhubung ke jaringan, simbol jaringan ditampilkan di layar.

CATATAN:

- 1 Ketahuilah bahwa beberapa fungsi berbasis jaringan mungkin terbatas untuk monitor di jaringan nirkabel dibandingkan dengan yang ada di jaringan kabel.
- 2 Saat memilih mode IP dinamis, periksa alamat IP dari MFM-CMS.

4.1 Tindakan Cybersecurity

4.1.1 Keamanan Informasi Pribadi

Melindungi informasi kesehatan pribadi adalah komponen utama dari strategi keamanan. Untuk melindungi informasi pribadi dan memastikan kinerja perangkat yang tepat, pengguna harus mengambil tindakan pencegahan yang diperlukan sesuai dengan undang-undang dan peraturan setempat serta kebijakan institusi. Pabrikan merekomendasikan organisasi perawatan kesehatan atau institusi medis untuk menerapkan strategi yang komprehensif dan beragam untuk melindungi informasi dan sistem dari ancaman keamanan internal dan eksternal.

Untuk memastikan keselamatan pasien dan melindungi informasi kesehatan pribadi mereka, pengguna harus menerapkan praktik atau tindakan keamanan yang mencakup:

1. Perlindungan fisik - langkah-langkah keamanan fisik untuk memastikan bahwa personel yang tidak berwenang tidak memiliki akses ke monitor.
2. Pengamanan operasional - langkah-langkah keamanan selama operasi.
3. Pengamanan administratif - langkah-langkah keamanan dalam manajemen.
4. Pengamanan teknis - langkah-langkah keamanan di bidang teknis.

PERHATIAN

- 1 Akses/pengoperasian monitor dibatasi hanya untuk personel yang berwenang. Tetapkan hanya staf dengan peran tertentu yang berhak menggunakan monitor.
- 2 Pastikan bahwa semua komponen perangkat yang menyimpan informasi pribadi (selain media yang dapat dipindahkan) aman secara fisik (yaitu tidak dapat dihapus tanpa alat).
- 3 Pastikan bahwa data dihapus setelah pasien dipulangkan. (Lihat Bagian *Deleting Data Stored in the Storage Device*).
- 4 Pastikan monitor hanya terhubung ke perangkat yang disahkan/disetujui oleh produsen. Pengguna harus mengoperasikan semua monitor yang disebarluaskan dan didukung dalam spesifikasi resmi pabrikan, termasuk perangkat lunak yang disetujui pabrikan, konfigurasi perangkat lunak, konfigurasi keamanan, dll.
- 5 Lindungi semua kata sandi untuk mencegah perubahan yang tidak sah. Hanya personel servis pabrikan yang diizinkan untuk mengubah pengaturan **Factory Maintain**.

PERHATIAN

- 6 Tindakan anti-virus seperti pemindaian virus perangkat USB harus dilakukan sebelum menggunakan USB flash drive.
- 7 Firewall dan/atau perangkat keamanan lainnya harus ditempatkan di antara sistem medis dan sistem yang dapat diakses secara eksternal. Disarankan untuk menggunakan firewall Windows defender atau firewall lain yang dapat bertahan dari serangan DoS dan DDoS, dan tetap perbarui.
- 8 Perlindungan DoS dan DDoS dari router atau switch harus diaktifkan untuk mempertahankan unit dari serangan.
- 9 Ketika monitor dikembalikan untuk pemeliharaan, dibuang, atau dikeluarkan dari institusi medis karena alasan lain, perlu dipastikan bahwa semua data pasien dihapus dari monitor. (Lihat Bagian *Deleting Data Stored in the Storage Device*).
- 10 Saat membangun koneksi jaringan: 1) Jika *router* nirkabel digunakan, harap aktifkan fungsi penyaringan alamat MAC dari *router* nirkabel dan tambahkan alamat MAC monitor ke daftar *rule*. *Router* nirkabel hanya mengizinkan perangkat dalam daftar aturan untuk mengakses jaringan nirkabel. 2) Disarankan untuk membangun VLAN, menetapkan port LAN di mana port switch, monitor, dan MFM-CMS yang disetujui berada dalam VLAN yang sama, dan mengisolasiinya dari VLAN lain.
- 11 Harap lindungi privasi untuk informasi dan data yang ditampilkan di layar, dan untuk informasi dan data yang disimpan di monitor.
- 12 Untuk menghindari gangguan berbahaya dan pencurian data yang dikirimkan oleh jaringan, disarankan untuk mengaktifkan fungsi enkripsi. Setelah fungsi enkripsi diaktifkan (diaktifkan secara default), monitor akan mengautentikasi perangkat MFM-CMS yang diakses dan mengenkripsi data yang dikirimkan untuk memastikan keamanan.

CATATAN:

File log yang dihasilkan oleh monitor digunakan untuk pemecahan masalah sistem dan tidak berisi data medis yang dilindungi.

4.1.2 Keamanan Jaringan

Untuk operasi keamanan lainnya, pilih **Menu > User Maintain** dan masukkan sandi pemeliharaan pengguna > **Security**. Dalam menu ini:

- Pilih **Modify User Password**, pengguna dapat mengubah kata sandi sesuai dengan petunjuknya. Untuk pertimbangan keamanan, ubah kata sandi secara berkala, dan disarankan untuk menggabungkan kata dan angka. Jika **Old Password** terlupakan, hubungi Layanan personal untuk mendapatkan bantuan.
- Klik **Firewall Rules** untuk memeriksa detail aturan.
- Atur **Auto Login** ke On/Off.

Ketika diatur ke **On**, monitor dapat memasuki antarmuka kerja normal setelah *start-up*; ketika diatur ke **Off**, setelah *start-up*, layar monitor terkunci, mengklik layar, tampilan kata sandi akan ditampilkan, dan monitor dapat memasuki antarmuka kerja normal sampai kata sandi yang benar dimasukkan. Pengaturan default adalah **On**.

- Pilih menit di **User login Timeout**. Jika tidak ada operasi pada monitor selama XX menit (**5, 15, 30, 60 and Never**), layar akan masuk ke status *screensaver*. Kata sandi User Maintain harus dimasukkan dengan benar sebelum pengguna mengoperasikan monitor. Pemilihan **Never** berarti monitor tidak akan pernah masuk ke status screensaver dan masih dalam status kerja normal. Pengaturan default adalah **Never**.
- Setel **Firewall** ke **On** untuk melindungi dari serangan peretas.
- Tetapkan nilai **Packet Limit** untuk pemantauan lalu lintas. Jika lalu lintas data per menit melebihi ambang batas yang telah ditentukan, monitor akan memicu *alarm* " **Network traffic anomaly** " untuk mengingatkan pengguna, dan pada saat yang sama, jaringan akan terputus selama 5 menit. Setelah 5 menit, jaringan akan terhubung kembali dan *alarm* menghilang.

CATATAN:

- 1 Saat monitor dihidupkan untuk pertama kalinya atau setelah memutakhirkan perangkat lunak, ubah kata sandi **User Maintain** sesuai dengan petunjuknya. Kata sandi **User Maintain** awal default adalah **ABC**. Setelah mengubah kata sandi, harap simpan dengan aman.
- 2 Jika ada kata sandi yang salah dimasukkan lebih dari 5 kali berturut-turut, monitor akan menampilkan informasi: **More than five consecutive password errors**, setelah itu, waktu input kata sandi yang salah akan dicatat di log monitor.

4.2 Menghubungkan Jaringan Nirkabel

Modul Wi-Fi bersifat opsional untuk dikonfigurasi di monitor. Dan Anda harus mengonfigurasi pengaturan pada monitor dengan mengikuti langkah-langkah di bawah ini sebelum menghubungkan monitor ke jaringan nirkabel:

1. Pilih **Menu > Maintenance > User Maintain**, lalu masukkan sandi.
2. Di menu **User Maintain**, pilih **Network Maintain**.
3. Di menu **Network Maintain**, pilih **Wi-Fi** dari daftar **Network Type**. Dan klik **Config** untuk membuka tampilan **Wi-Fi Setup**. Jaringan yang tersedia akan terdaftar di tampilan ini.
4. Pilih jaringan dari tampilan, di mana pengguna dapat memeriksa informasi enkripsi jaringan (Keamanan). Pengguna akan diminta untuk memasukkan kata sandi jaringan itu jika kata sandi diperlukan. Setelah memasukkan kata sandi dan mengatur alamat IPv4, pengguna dapat mengklik  untuk menghubungkan jaringan.
5. Atau pilih  untuk menghubungkan jaringan tersembunyi. Setelah memasukkan **Network Name**, **Security**, kata sandi dan mengatur alamat IPv4, pengguna dapat mengklik  untuk menghubungkan jaringan tersembunyi.

Jika monitor berhasil terhubung ke jaringan yang dipilih, itu akan ditunjukkan dengan pesan **Connected**, dan alamat IP lokal monitor akan ditampilkan di **Wi-Fi Setup**. Juga, simbol yang

menunjukkan status jaringan akan ditampilkan di bagian bawah layar utama. Arti dari simbol negara jaringan dijelaskan di bawah ini:

-  Intensitas sinyal Wi-Fi: Level 4
-  Intensitas sinyal Wi-Fi: Level 3
-  Intensitas sinyal Wi-Fi: Level 2
-  Intensitas sinyal Wi-Fi: Level 1

Klik  untuk meninjau jaringan yang terhubung secara historis. Setelah memilih jaringan tertentu, pengguna dapat memilih Lupakan Jaringan Ini atau Gabung Jaringan Ini.

Jika informasi enkripsi jaringan yang terhubung saat ini diubah, jaringan akan secara otomatis terputus dan mencoba menyambung kembali. Saat ini, klik  pertama-tama abaikan jaringan ini dan kemudian sambungkan secara manual.

Simbol berikut mungkin muncul saat mengkonfigurasi Wi-Fi:

Simbol	Keterangan	Simbol	Keterangan
	Terhubung ke jaringan tersembunyi		Jaringan tidak aman (bukan direkomendasikan). Warna ikon merah.
	Melihat histori jaringan terhubung		Sembunyikan kata sandi
	Segarkan daftar jaringan		Tampilkan kata sandi
	Balikkan halaman ke kiri dan ke kanan. Untuk melihat lebih banyak jaringan		Hubungkan jaringan
	Jaringan aman		Putuskan sambungan jaringan

CATATAN:

- 1 Ketahuilah bahwa beberapa fungsi berbasis jaringan mungkin terbatas untuk monitor di jaringan nirkabel dibandingkan dengan yang ada di jaringan kabel.
- 2 Hambatan tersebut dapat mengganggu transmisi data dan bahkan menyebabkan hilangnya data.
- 3 Jika monitor gagal terhubung ke jaringan nirkabel apa pun atau tidak ada jaringan nirkabel yang tersedia di tampilan Pengaturan Wi-Fi, alihkan **Network Type** dari Wi-Fi ke kabel lalu ke Wi-Fi lagi. Kemudian coba lagi untuk menyambungkan ke jaringan nirkabel. Jika jaringan nirkabel masih gagal terhubung, coba nyalakan ulang monitor dan sambungkan kembali.
- 4 Gunakan perangkat nirkabel yang direkomendasikan oleh pabrikan, jika tidak, beberapa situasi luar biasa seperti pemutusan jaringan yang sering dapat terjadi pada monitor.
- 5 Driver nirkabel hanya kompatibel dengan saluran 1-11.

- 6 Ketika intensitas sinyal level 2 atau kurang, sinyal mungkin tidak stabil dan kualitas transmisi sinyal dapat terdegradasi.
- 7 Saat monitor terhubung ke MFM-CMS/Gateway melalui jaringan nirkabel, pengguna harus mengatur router ke enkripsi/otentikasi yang aman dan menggunakan kata sandi non-kamus.
 - ◆ Opsi yang disarankan: WPA/WPA2 Personal (mendukung AES/TKIP);
 - ◆ Opsi lain: tidak ada atau WPA/WPA2 Enterprise (termasuk TLS/TTLS/PEAP).

4.3 Alarm Jaringan Terputus

Untuk mengkonfigurasi *alarm* jaringan terputus, pilih **Menu > Maintenance > User Maintain > Alarm Setup** dan pilih **Disconnect Alarm** yang dapat diatur ke **On** atau **Off**. *Alarm* Mati secara default.

CATATAN:

- 1 Saat monitor terhubung dengan sistem pemantauan pusat, Anda harus mengatur **Disconnect Alarm** ke **On**.
- 2 Jika **Disconnect Alarm** terjadi selama audio *alarm* dijeda atau status audio *alarm* off, monitor akan membunyikan *alarm* dengan informasi **Network Disconnect**. Selama status jaringan terputus, mengaktifkan *alarm* audio yang dijeda atau fungsi *alarm* audio mati dapat menonaktifkan sinyal *alarm* audio dari **Disconnect Alarm**.

4.4 Menghubungkan Monitor ke MFM-CMS

Monitor dapat dihubungkan ke sistem pemantauan pusat (V2.65 ke atas). Melalui jaringan:

1. Monitor mengirimkan informasi pasien, pemantauan *real-time* atau data pengukuran ke *central monitoring system*.
2. Informasi pemantauan *real-time* ditampilkan pada sistem pemantauan pusat sama dengan monitor, dan sistem pemantauan pusat dapat melakukan beberapa kontrol bilateral. Misalnya: mengubah informasi pasien, menerima pasien, mengeluarkan pasien dan lain sebagainya.

Untuk informasi rinci, silakan merujuk ke Buku Manual *MFM-CMS Central Monitoring System User Manual*. Dan monitor mendukung protokol HL7.

CATATAN:

- 1 Gunakan kabel sebagai ganti jaringan nirkabel saat menghubungkan monitor ke *central monitoring system* di ruang operasi karena ESU akan mengganggu jaringan nirkabel, yang dapat menyebabkan kegagalan jaringan.
- 2 Pastikan koneksi jaringan antara monitor dan MFM-CMS dalam kondisi baik saat fungsi sinkronisasi waktu pada monitor aktif. (Pengaturan default AKTIF. Jalur pengaturan: **Menu > Maintenance > User Maintain > Date/Time Setup > Sync Time**). Jika pengaturan aktif, monitor akan menerima sinkronisasi waktu dari MFM-CMS.

- 3 Fungsi sinkronisasi waktu mungkin tidak tersedia untuk semua versi perangkat lunak MFM-CMS. Konsultasikan dengan departemen layanan teknis kami atau distributor lokal Anda untuk informasi lebih lanjut.
- 4 Saat menggunakan jaringan monitor dan MFM-CMS, disarankan untuk mengisolasi jaringan dan sistem Intranet rumah sakit dengan menggunakan VLAN untuk memastikan keamanan jaringan. Hanya perangkat terpercaya yang diizinkan untuk bergabung dengan jaringan VLAN.

4.5 Komunikasi HL7

Monitor mendukung protokol HL7 untuk mengunggah data. Pilih **Menu > User Maintain** dan masukkan sandi pemeliharaan pengguna > **Security**. Dalam menu ini:

- Atur **HL7** ke **On/Off**. Monitor mendukung protokol **HL7** untuk mengunggah data. Untuk menghindari serangan peretas, biasanya disarankan untuk menyetel HL7 ke **Off**. Pengguna juga dapat mengatur alamat **IP HL7** dari sisi klien di **User Maintain > Network Maintain**.
- Setel metode Enkripsi **HL7** ke **Off** atau **TLS** (default).
- Atur **CMS/Gateway Encryption** ke **Off**, **TLS** atau **AES** (default) saat pengguna menghubungkan monitor dengan server jaringan (MFM-CMS atau gateway).
- Klik **Import Certificate** untuk menginstal/mengupgrade **Certificate** melalui flash drive USB. Sertifikat yang dikeluarkan oleh Certificate Authority (CA) direkomendasikan dan sertifikat yang ditandatangani sendiri harus dihindari. Untuk detail langkah-langkah mengimpor sertifikat, silakan merujuk ke manual servis.

Untuk informasi lebih lanjut tentang komunikasi HL7, lihat to *HL7 Communication Protocol Service Manual*.

Bab 5 Alarm

PERINGATAN

Potensi bahaya dapat terjadi jika *preset alarm* yang berbeda digunakan untuk peralatan yang sama atau serupa di satu area, misalnya unit perawatan intensif atau ruang operasi jantung.

5.1 Kategori *Alarm*

Monitor menyediakan dua jenis *alarm*: *alarm* fisiologis dan *alarm* teknis. Juga, monitor memberikan *prompts*.

5.1.1 *Alarm* Fisiologis

Jika satu atau beberapa parameter fisiologis pasien yang dipantau saat ini melebihi batas *alarm* yang telah ditentukan, monitor akan memberikan *alarm*, dan jenis *alarm* ini disebut *alarm* fisiologis. Tentang informasi *alarm* terperinci, silakan merujuk ke Bagian Informasi *Alarm* Fisiologis.

5.1.2 *Alarm* Teknis

Jika satu atau beberapa status teknis perangkat dalam status tidak normal, monitor akan menyalakan *alarm*. Dan jenis *alarm* ini disebut *alarm* teknis. *Alarm* teknis tidak dapat dinonaktifkan. Tentang informasi *alarm* rinci, silakan lihat Bagian Informasi *Alarm* Teknis.

5.1.3 *Prompts*

Monitor dapat memberikan indikasi karakter proses monitoring atau fungsi lainnya. Dan karakter ini disebut *prompt*. Tentang informasi *alarm* detail, silakan merujuk ke Bagian *Prompt*.

5.2 Tingkat *Alarm*

Dalam hal tingkat keparahan, tingkat *alarm* perangkat dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori: *alarm* tingkat tinggi, *alarm* tingkat menengah dan *alarm* tingkat rendah.

1. *Alarm* tingkat tinggi

Alarm tingkat tinggi secara intensif memperingatkan operator tentang kondisi *alarm* prioritas tinggi yang memerlukan respons operator segera. Kegagalan untuk menanggapi penyebab kondisi *alarm* kemungkinan akan mengakibatkan kematian atau cedera permanen pada pasien.

2. *Alarm* tingkat sedang

Alarm tingkat sedang memperingatkan operator tentang kondisi *alarm* prioritas sedang yang memerlukan respons operator yang cepat. Kegagalan untuk menanggapi penyebab kondisi *alarm* kemungkinan akan mengakibatkan cedera pada pasien.

3. *Alarm* tingkat rendah

Alarm tingkat rendah mengingatkan operator tentang kondisi *alarm* prioritas rendah yang memerlukan respons. Dan waktu respon untuk kondisi *alarm* prioritas rendah bisa lebih fleksibel dibandingkan kondisi *alarm* prioritas sedang. Kegagalan untuk menanggapi penyebab kondisi *alarm* kemungkinan akan mengakibatkan ketidaknyamanan atau cedera ringan pada

pasien.

Suara *alarm*:

Alarm tingkat tinggi/sedang/rendah ditunjukkan oleh sistem dengan cara audio yang berbeda:

Tingkat Alarm	Mengingatkan
Tinggi	Mode adalah "DO-DO-DO-----DO-DO, DO-DO-DO-----DO-DO", yang dipicu sekali setiap 10 detik. Indikator <i>alarm</i> berkedip merah, dengan frekuensi 1,4 Hz~2,8 Hz. Pesan <i>alarm</i> berkedip dengan latar belakang merah, dan simbol *** ditampilkan di area <i>alarm</i> .
Medium	Modenya adalah "DO-DO-DO", yang dipicu setiap 25 detik sekali. Indikator <i>alarm</i> berkedip kuning, dengan frekuensi 0,4 Hz~0,8 Hz. Pesan <i>alarm</i> berkedip dengan latar belakang kuning, dan simbol ** ditampilkan di area <i>alarm</i> .
Rendah	Modenya adalah "DO-", yang dipicu setiap 30 detik sekali. Ketika <i>alarm</i> fisiologis dipicu, indikator <i>alarm</i> terus-menerus berwarna kuning. Sedangkan untuk <i>alarm</i> teknis, indikator <i>alarm</i> selalu berwarna biru. Pesan <i>alarm</i> berkedip dengan latar belakang kuning, dan simbol * ditampilkan di area <i>alarm</i> .

Rentang tekanan suara untuk sinyal *alarm* pendengaran adalah dari 45 dB hingga 85 dB.

Ketika *alarm* tingkat yang berbeda terjadi pada saat yang sama, suara *alarm* dan indikator *alarm* meminta *alarm* tingkat tertinggi, pesan *alarm* ditampilkan secara bergantian.

Area parameter memiliki dua metode flash untuk *prompt alarm*: *flash* latar belakang dan *flash* teks. Pengguna dapat memilih salah satu metode dari **Menu > Alarm Setup > Visual Effect**:

- 1) **Flash Teks**: teks berkedip dengan frekuensi 1 Hz.
- 2) **Flash Latar Belakang**: latar belakang berkedip dengan frekuensi 1 Hz.

Sementara itu, ikon tingkat *alarm* ditampilkan di area parameter.  simbol dari *alarm* tingkat menengah atau rendah dan  untuk *alarm* tingkat tinggi.

PERINGATAN

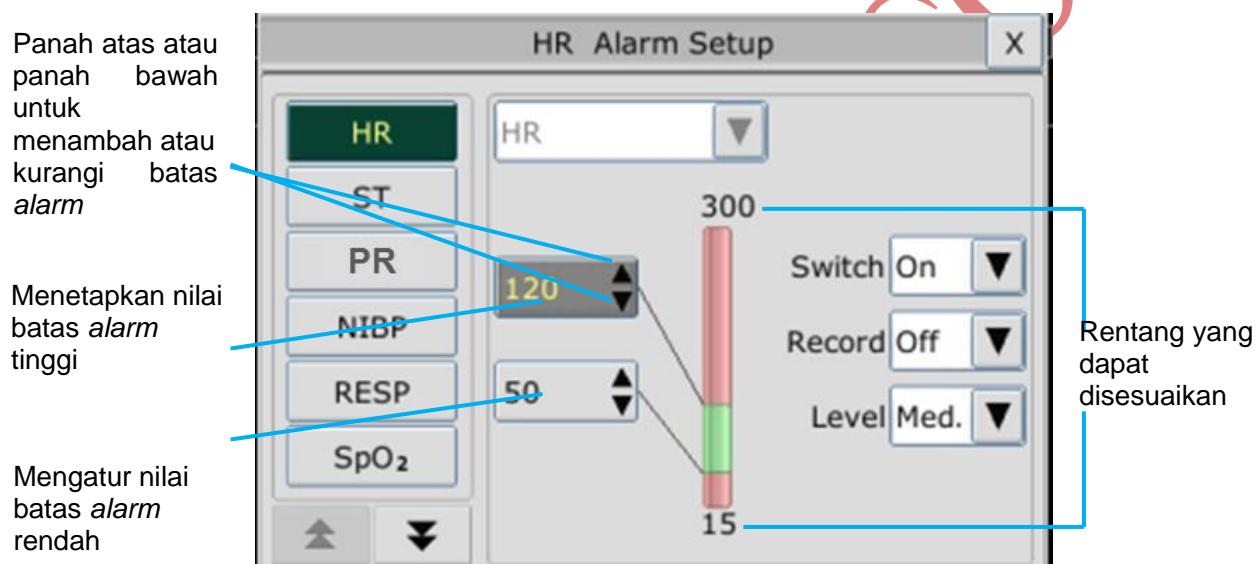
- 1 Jangan hanya mengandalkan sistem *alarm* yang dapat didengar untuk pemantauan pasien. Penyesuaian volume *alarm* ke tingkat rendah atau nonaktif selama pemantauan pasien dapat mengakibatkan bahaya bagi pasien. Ingatlah bahwa metode pemantauan pasien yang paling andal menggabungkan pengawasan pribadi yang ketat dengan pengoperasian peralatan pemantauan yang benar.
- 2 Pastikan volume diatur dengan benar. Ketika tekanan suara *alarm* yang dapat didengar di bawah atau setara dengan kebisingan sekitar, mungkin sulit bagi operator untuk membedakan *alarm* audio.

5.3 Mengontrol Alarm

5.3.1 Pengaturan Parameter Alarm

Pengaturan *alarm* parameter termasuk sakelar *alarm*, catatan *alarm*, tingkat *alarm*, dan batas *alarm* tersedia di menu pengaturan *alarm* masing-masing untuk setiap parameter. Untuk mengakses menu pengaturan *alarm* parameter, gunakan tombol pintas atau pilih **Menu > Alarm Setup**, lalu klik **Alarm Options** untuk membuka menu yang ditunjukkan di bawah ini untuk pengaturan *alarm* setiap parameter. Anda juga dapat mengakses menu ini melalui menu pengaturan parameter masing-masing.

Saat sakelar *alarm* mati, ikon *alarm* parameter mati akan ditampilkan di area parameter yang sesuai.



PERINGATAN

- 1 Saat *alarm* diatur ke **Off**, monitor tidak akan memberikan peringatan *alarm* meskipun *alarm* berbunyi. Untuk menghindari membahayakan nyawa pasien, pengguna harus menggunakan fungsi ini dengan hati-hati.
- 2 Sebelum memantau, pastikan bahwa pengaturan batas *alarm* sesuai untuk pasien Anda.
- 3 Mengatur batas *alarm* ke nilai ekstrem dapat menyebabkan sistem *alarm* menjadi tidak efektif. Disarankan untuk menggunakan pengaturan default.
- 4 Pada proses pengaturan batas *alarm* HR, bagian bawah akan menampilkan nilai ambang batas ExtremeTachy atau ExtremeBrady yang telah ditetapkan. Batas *alarm* tinggi HR harus kurang dari atau sama dengan nilai ambang ExtremeTachy, dan batas *alarm* rendah HR harus lebih dari atau sama dengan nilai ambang ExtremeBrady.

5.3.2 Alarm Audio Dijeda

Anda dapat mencegah *alarm* berbunyi untuk sementara dengan menekan tombol fisik  di panel depan atau menekan tombol pintas  di layar.

Anda dapat mengatur waktu jeda *alarm* sesuai keinginan. Waktu jeda *alarm default* adalah 120 detik.

1. Pilih **Menu > Maintenance > User Maintain**, lalu masukkan sandi yang diperlukan.
2. Pilih **Alarm Setup**, dan atur **Pause Time** to **60 s, 120 s, or 180 s**.

Saat *alarm* dijeda,

- ◆ *Alarm* audio dimatikan, dan tidak ada *alarm* yang berbunyi.
- ◆ Indikasi *alarm* visual masih ditampilkan.
- ◆ Monitor menampilkan ikon audio *alarm* dijeda .
- ◆ Monitor menampilkan sisa waktu jeda dalam hitungan detik dengan latar belakang merah.
- ◆ Tombol fisik  pada panel depan berkedip kuning.

Ketika waktu jeda *alarm* berakhir, status jeda *alarm* audio secara otomatis dihentikan dan *alarm* berbunyi. Anda juga dapat menghentikan status jeda *alarm* dengan menekan tombol fisik .

CATATAN:

Jika *alarm* baru muncul selama periode jeda *alarm* audio, *alarm* baru tidak akan berbunyi.

5.3.3 Alarm Audio mati

Setel **Pause Time** ke **Permanent**, tekan tombol fisik  atau tombol pintas  monitor menampilkan informasi: **please confirm whether to activate audio alarm off function?** Klik Yes, monitor akan masuk ke status audio *alarm off*. Klik No, monitor akan menyimpan status saat ini.

Selama status *alarm* audio mati,

- *Alarm* audio dimatikan, dan tidak ada *alarm* yang berbunyi.
- Indikasi *alarm* visual masih ditampilkan.
- Tombol fisik  pada panel depan berkedip kuning.

Remind signal: Simbol *alarm* audio mati  dan **Audio Alarm off** pada latar belakang berwarna merah ditampilkan dengan interval 2 detik selama status *alarm* audio mati. Jika pemasangan modul atau transfer data sedang berlangsung, sinyal pengingat untuk *alarm* audio mati akan hilang hingga pemuatan modul atau transfer data selesai.

Menekan tombol fisik  lagi dapat menyalaikan *alarm* audio.

CATATAN:

Jika *alarm* baru muncul selama periode *alarm* audio mati, *alarm* baru tidak akan berbunyi.

5.3.4 Atur Ulang *Alarm*



Pilih tombol pintasan ***Alarm Reset***  di layar secara langsung. Saat *alarm* disetel ulang,

- ◆ Tidak ada *alarm* yang berbunyi sampai *alarm* baru muncul.
- ◆ Sedangkan untuk *alarm* aktif, indikasi *alarm* visual tetap ditampilkan.
- ◆ Semua *alarm latching* dihapus. Jika tidak ada *alarm* lagi, semua indikasi *alarm* berhenti dan *alarm* diatur ulang.
- ◆ Ini tidak akan mempengaruhi konfigurasi fisiologi *alarm* mati, audio dijeda, dan status audio mati.

CATATAN:

Jika *alarm* baru muncul setelah *alarm* disetel ulang, *alarm* baru akan berbunyi.

5.4 Latching Alarms

Untuk konfigurasi pengaturan *alarm latching*, pilih **Menu > Maintenance > User Maintain > Alarm Setup** dan pilih **Alarm Latch** yang dapat diatur ke **On** atau **Off**. Bila diatur ke **Off**, indikasi *alarm* berakhir saat kondisi *alarm* berakhir. Bila diatur ke **On**, indikasi *alarm* visual dan indikasi *alarm* audio masih ditampilkan setelah kondisi *alarm* berakhir; sementara itu, waktu *alarm* juga ditampilkan untuk *alarm* terkunci untuk referensi Anda. Indikasi berlangsung sampai Anda mengenali *alarm*.



Anda dapat menggunakan kunci permanen  di layar untuk mengenali *alarm* yang terkunci.

5.5 Menonaktifkan Sensor off *Alarm*

Untuk menonaktifkan sensor *alarm*, pilih **Menu > Maintenance > User Maintain** dan masukkan sandi yang diperlukan. Kemudian pilih **Alarm Setup** dan atur **Sensor Off Alm** dari daftar *pull-down*. Jika diatur ke **On**, dan *alarm* sensor mati terjadi, setelah menekan tombol fisik 

kunci permanen  pengguna dapat menonaktifkan sinyal *alarm* audio, namun indikasi *alarm* visual tetap ditampilkan. Jika diatur ke **Off**, dan *sensor off alarm* muncul, setelah menekan tombol



fisik  atau tombol permanen , status *sensor-off* akan ditampilkan dengan pesan *prompt*. Ini berarti tidak ada sinyal *alarm* audio dan indikator *alarm*, tetapi informasi *prompt* ditampilkan.

Di **Menu > Maintenance > User Maintain > Alarm Setup, SpO₂ Sensor Off and ECG Lead Off** dan Tingkat *alarm* ECG Lead Off dapat disesuaikan sebagai **High**, **Med**, atau **Low**. Tingkat *alarm* ini secara default adalah Rendah.

5.6 Menguji *Alarm*

Saat Anda menghidupkan monitor, monitor akan mengeluarkan nada “Di” yang berarti audio dalam kondisi normal. Sementara itu, Anda harus memeriksa apakah lampu indikator *alarm* normal. Ini menunjukkan bahwa indikator *alarm* yang terlihat dan terdengar berfungsi dengan benar. Untuk pengujian lebih lanjut dari *alarm* pengukuran individu, lakukan pengukuran pada diri Anda sendiri atau gunakan simulator. Sesuaikan batas *alarm* dan periksa apakah perilaku *alarm* yang sesuai diamati.

Bab 6 Informasi Alarm

6.1 Informasi Alarm Fisiologis

PERINGATAN

Alarm fisiologis termasuk **Asystole**, **Sustain VT**, **RESP APNEA**, **SpO₂ NoPulse**, **SpO₂ Desat**, **CO₂ APNEA**, **AG FiO₂ Low**, dan **AG APNEA** tidak dapat dimatikan.

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm
HR High	Nilai pengukuran HR berada di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
HR Low	Nilai pengukuran HR di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
ST-X High	Nilai pengukuran ST berada di atas batas atas <i>alarm</i> . (X singkatan dari I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, V1, V2, V3, V4, V5 atau V6)	User-selectable
ST-X Low	Nilai pengukuran ST berada di bawah batas bawah <i>alarm</i> . (X singkatan dari I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, V1, V2, V3, V4, V5 atau V6)	User-selectable
Asystole	Tidak ada QRS yang terdeteksi selama 4 detik berturut-turut	High
V-Fib/V-Tach	Gelombang fibrilasi 4 detik berturut-turut terjadi; Atau 5 denyut ventrikel berturut-turut, dan HR ventrikel \geq 100 bpm.	High
Run PVCs	$3 \leq$ jumlah PVC berturut-turut < 5	User-selectable
Couplet	2 PVC berturut-turut	User-selectable
PVC Bigeminy	Irama dominan N, V, N, V (N = denyut supraventrikular, V = denyut ventrikel) terdeteksi.	User-selectable
PVC Trigeminy	Irama dominan N, N, V, N, N, V	User-selectable
R on T	Jenis PVC tunggal dengan kondisi bahwa HR < 100 , interval RR kurang dari 1/3 interval rata-rata, diikuti oleh jeda kompensasi 1,25X interval RR rata-rata (gelombang R berikutnya maju ke gelombang T sebelumnya).	User-selectable
PVC	PVC tunggal terdeteksi dalam detak jantung normal, dan jumlah PVC tunggal berturut-turut ≥ 4 dalam waktu 30 detik.	User-selectable
Tachy	Dewasa: Interval RR untuk 5 <i>QRS kompleks</i> berturut-turut $\leq 0,5$ detik. Pediatrik/neonatal: Interval RR untuk 5 <i>QRS kompleks</i> berturut-turut $\leq 0,375$ detik.	User-selectable

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm
Brady	Dewasa: Interval RR untuk 5 <i>QRS kompleks</i> berturut-turut $\geq 1,5$ detik Pediatrik/neonatal: Interval RR untuk 5 <i>QRS kompleks</i> berturut-turut ≥ 1 s.	User-selectable
Missed Beat	Basic: Jika HR < 120 bpm, tidak ada denyut yang terdeteksi selama 1,75 kali interval RR rata-rata; atau jika HR ≥ 120 bpm, tidak ada detak yang terdeteksi selama satu detik; atau tidak ada gelombang QRS yang valid yang terdeteksi dalam 3 detik atau lebih. Advanced: Jika HR < 120 bpm, tidak ada denyut yang terdeteksi selama 1,75 kali interval RR rata-rata; atau jika HR ≥ 120 bpm, tidak ada denyut yang terdeteksi selama satu detik.	User-selectable
Irr Rhythm	Irama jantung yang tidak teratur secara konsisten	User-selectable
Pacer not Capture	Tidak ada <i>QRS kompleks</i> yang terdeteksi dalam 300 ms setelah denyut nadi.	User-selectable
Pacer not Pacing	Tidak ada denyut nadi yang terdeteksi dalam interval RR 1,75 kali setelah <i>QRS kompleks</i> .	User-selectable
Vent Brady	Basic: 5 denyut ventrikel berturut-turut, dan HR ventrikel < 40 bpm. Advanced: 5 denyut ventrikel berturut-turut, dan HR ventrikel < 20 bpm.	High
Vent Rhythm	Basic: 5 denyut ventrikel berturut-turut, dan 40 bpm HR ventrikel < 100 bpm. Advanced: 5 denyut ventrikel berturut-turut, dan 20 bpm HR ventrikel < 40 bpm.	User-selectable
Sustain VT	Durasi irama takikardia ventrikel \geq nilai ambang batas yang telah ditetapkan.	High
ExtremeTachy	HR Nilai ambang batas Takikardia Ekstrim \geq yang telah ditetapkan.	High
ExtremeBrady	HR Nilai ambang batas Bradikardia Ekstrim \leq yang telah ditetapkan.	High
V-Tach	5 denyut ventrikel berturut-turut dan HR ventrikel ≥ 100 bpm.	High

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm
Wide QRS Tachy	Memenuhi kondisi takikardia, dan lebar gelombang QRS ≥ 160 ms.	User-selectable
Non-Sustain VT	3 Jumlah denyut ventrikel berturut-turut < 5 , dan HR ventrikel ≥ 100 bpm.	User-selectable
Afib	<i>Alarm</i> fibrilasi atrium harus memenuhi dua kondisi di bawah ini selama 1 menit: Interval RR dari denyut normal harus tidak teratur, dan dapat dilihat bahwa gelombang f atau P yang jelas tidak ada.	User-selectable
Acc. Vent Rhythm	5 denyut ventrikel berturut-turut, dan $40 \text{ bpm} \leq \text{HR ventrikel} < 100 \text{ bpm}$.	User-selectable
Pause	Tidak ada QRS yang terdeteksi dalam nilai ambang batas jeda denyut jantung yang telah ditetapkan.	User-selectable
Pauses/min High	Nilai pengukuran Jeda/menit lebih besar dari batas <i>alarm</i> tinggi yang telah ditetapkan.	User-selectable
PVCs High	Nilai pengukuran PVC lebih besar dari batas <i>alarm</i> tinggi yang telah ditetapkan.	User-selectable
VEB	Denyut jantung tertunda yang terdeteksi pada detak jantung normal terjadi lebih dari atau sama dengan 2 kali dalam 30 detik.	User-selectable
Multiform PVCs	Berbagai bentuk denyut prematur ventrikel terdeteksi dalam 15 denyut.	User-selectable
IPVC	Denyut prematur ventrikel tunggal antara 2 denyut sinus dengan interval normal terjadi lebih dari atau sama dengan 3 kali dalam waktu 30 detik.	User-selectable
PAC Bigeminy	Ritme dominan N, A, N, A, N, A, dan nomor ritme melebihi jumlah nilai ambang batas yang telah ditetapkan (N = denyut supraventrikular, A = denyut atrium).	User-selectable
PAC Trigeminy	Ritme dominan N, N, A, N, N, A, N, N, A, dan nomor ritme melebihi jumlah nilai ambang batas yang telah ditetapkan.	User-selectable
Low Voltage(Limb)	Tak satu pun dari amplitudo sinyal sadapan I, II dan III melebihi ambang batas <i>alarm</i> yang telah ditetapkan. PS: <i>alarm</i> ini tersedia untuk 5, 6 atau 10 elektroda saja, tidak tersedia untuk 3 elektroda.	User-selectable
QTc High	Nilai pengukuran QTc berada di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
ΔQTc High	Nilai pengukuran QTc berada di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm
RESP APNEA	Waveform RESP tidak dapat dideteksi dalam waktu tunda <i>alarm</i> apnea yang disetel.	High
RR High	Nilai pengukuran RR di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
RR Low	Nilai pengukuran RR di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
SpO₂ High	Nilai pengukuran SpO ₂ di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
SpO₂ Low	Nilai pengukuran SpO ₂ di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
SpO₂ No Pulse	Sinyal tempat pengukuran terlalu lemah karena suplai darah yang tidak mencukupi dan faktor lingkungan, sehingga monitor tidak dapat mendeteksi sinyal denyut nadi.	High
SpO₂ Desat	Nilai pengukuran SpO ₂ berada di bawah Batas Desat SpO ₂ .	High
PR High	Nilai pengukuran PR berada di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
PR Low	Nilai pengukuran PR di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
T1 High	Nilai pengukuran saluran T1 di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
T1 Low	Nilai pengukuran saluran T1 di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
T2 High	Nilai pengukuran saluran T2 di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
T2 Low	Nilai pengukuran saluran T2 di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
TD High	Nilai pengukuran saluran TD di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
SYS High	Nilai pengukuran SYS berada di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
SYS Low	Nilai pengukuran SYS di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
DIA High	Nilai pengukuran DIA berada di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
DIA Low	Nilai pengukuran DIA di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
MAP High	Nilai pengukuran MAP berada di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
MAP Low	Nilai pengukuran MAP di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
PR (NIBP) High	Nilai pengukuran PR dari modul NIBP berada di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
PR (NIBP) Low	Nilai pengukuran PR dari modul NIBP berada di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
Art SYS High	Nilai pengukuran Art SYS berada di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
Art SYS Low	Nilai pengukuran Art SYS di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
Art DIA High	Nilai pengukuran Art DIA di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm
Art DIA Low	Nilai pengukuran Art DIA di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
Art MAP High	Nilai pengukuran Art MAP di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
Art MAP Low	Nilai pengukuran Art MAP di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
PA SYS High	Nilai pengukuran PA SYS di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
PA SYS Low	Nilai pengukuran PA SYS di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
PA DIA High	Nilai pengukuran PA DIA di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
PA DIA Low	Nilai pengukuran PA DIA di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
PA MAP High	Nilai pengukuran PA MAP di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
PA MAP Low	Nilai pengukuran PA MAP di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
CVP MAP High	Nilai pengukuran CVP MAP di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
CVP MAP Low	Nilai pengukuran CVP MAP di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
ICP MAP High	Nilai pengukuran ICP MAP di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
ICP MAP Low	Nilai pengukuran ICP MAP di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
LAP MAP High	Nilai pengukuran LAP MAP di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
LAP MAP Low	Nilai pengukuran LAP MAP di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
RAP MAP High	Nilai pengukuran RAP MAP di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
RAP MAP Low	Nilai pengukuran RAP MAP di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
P1 SYS High	Nilai pengukuran P1 SYS di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
P1 SYS Low	Nilai pengukuran P1 SYS di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
P1 DIA High	Nilai pengukuran DIA P1 di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
P1 DIA Low	Nilai pengukuran DIA P1 di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
P1 MAP High	Nilai pengukuran P1 MAP di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
P1 MAP Low	Nilai pengukuran P1 MAP di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
P2 SYS High	Nilai pengukuran P2 SYS di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
P2 SYS Low	Nilai pengukuran P2 SYS di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
P2 DIA High	Nilai pengukuran DIA P2 di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
P2 DIA Low	Nilai pengukuran DIA P2 di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
P2 MAP High	Nilai pengukuran P2 MAP di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
P2 MAP Low	Nilai pengukuran P2 MAP di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
EtCO₂ High	Nilai pengukuran EtCO ₂ di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
EtCO₂ Low	Nilai pengukuran EtCO ₂ di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
FiCO₂ High	Nilai pengukuran FiCO ₂ di atas batas <i>alarm</i> .	User-selectable

Pesan	Menyebabkan	Tingkat Alarm
CO₂ APNEA	Dalam interval waktu tunda <i>alarm</i> apnea yang disetel, tidak ada RESP yang dapat dideteksi menggunakan modul CO2.	High
AwRR High	Nilai pengukuran AwRR di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
AwRR Low	Nilai pengukuran AwRR di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
EtCO₂ (AG) High	Nilai pengukuran EtCO2 (AG) di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
EtCO₂ (AG) Low	Nilai pengukuran EtCO2 (AG) di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
FiCO₂ (AG) High	Nilai pengukuran FiCO2 (AG) di atas batas <i>alarm</i> .	User-selectable
AwRR (AG) High	Nilai pengukuran AwRR (AG) di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
AwRR (AG) Low	Nilai pengukuran AwRR (AG) di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
EtO₂ High	Nilai pengukuran EtO2 di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
EtO₂ Low	Nilai pengukuran EtO2 di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
FiO₂ High	Nilai pengukuran FiO2 di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
FiO₂ Low	Nilai pengukuran FiO2 di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
EtN₂O High	Nilai pengukuran EtN ₂ O di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
EtN₂O Low	Nilai pengukuran EtN ₂ O di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
FiN₂O High	Nilai pengukuran FiN ₂ O di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
FiN₂O Low	Nilai pengukuran FiN ₂ O di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
EtHAL High	Nilai pengukuran EtHAL di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
EtHAL Low	Nilai pengukuran EtHAL di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
FiHAL High	Nilai pengukuran FiHAL di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
FiHAL Low	Nilai pengukuran FiHAL di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
EtENF High	Nilai pengukuran EtENF di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
EtENF Low	Nilai pengukuran EtENF di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
FiENF High	Nilai pengukuran FiENF di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
FiENF Low	Nilai pengukuran FiENF di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
EtISO High	Nilai pengukuran EtISO di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
EtISO Low	Nilai pengukuran EtISO di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
FiISO High	Nilai pengukuran FiISO di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
FiISO Low	Nilai pengukuran FiISO di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable

Pesan	Menyebabkan	Tingkat Alarm
EtSEV High	Nilai pengukuran EtSEV di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
EtSEV Low	Nilai pengukuran EtSEV di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
FiSEV High	Nilai pengukuran FiSEV di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
FiSEV Low	Nilai pengukuran FiSEV di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
EtDES High	Nilai pengukuran EtDES di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
EtDES Low	Nilai pengukuran EtDES di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
FiDES High	Nilai pengukuran FiDES di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
FiDES Low	Nilai pengukuran FiDES di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
AG FiO₂ Low	Nilai pengukuran FiO ₂ di bawah 18%.	High
AG APNEA	Dalam interval waktu tunda <i>alarm</i> apnea yang disetel, tidak ada napas yang dapat dideteksi menggunakan modul AG.	High
TB High	Nilai pengukuran TB di atas <i>alarm</i> atas.	User-selectable
TB Low	Nilai pengukuran TB di bawah batas bawah <i>alarm</i>	User-selectable
BIS High	Nilai pengukuran BIS di atas <i>alarm</i> atas.	User-selectable
BIS Low	Nilai pengukuran BIS di bawah <i>alarm</i> bawah.	User-selectable
RM Apnea	Dalam interval waktu tertentu, tidak ada respirasi yang dapat dideteksi oleh modul RM.	High
AwRR (RM) High	Nilai pengukuran AwRR (RM) di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
AwRR (RM) Low	Nilai pengukuran AwRR (RM) di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
PEEP High	Nilai pengukuran PEEP di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
PEEP Low	Nilai pengukuran PEEP di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
PIP High	Nilai pengukuran PIP di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
PIP Low	Nilai pengukuran PIP di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
MVe High	Nilai pengukuran MVe di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
MVe Low	Nilai pengukuran MVe di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
CI High	Nilai pengukuran CI di atas batas atas <i>alarm</i> .	User-selectable
CI Low	Nilai pengukuran CI di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	User-selectable
TOFc nt High	Nilai pengukuran TOFc nt di atas batas atas <i>alarm</i> .	Low
PTCcnt Low	Nilai pengukuran PTCcnt di bawah batas bawah <i>alarm</i> .	Low

6.2 Informasi Alarm Teknis

CATATAN:

Informasi *alarm* ECG yang tercantum dalam tabel di bawah ini menjelaskan nama elektroda

di Amerika. Untuk nama elektroda yang sesuai di Eropa, silakan merujuk ke Bagian *Memasang Elektroda*.

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
ECG			
ECG Lead Off	1) Elektroda bergeser atau lebih dari satu elektroda <i>limb</i> ECG terlepas dari kulit; 2) Kabel ECG terlepas dari monitor.	Rendah	Pastikan semua elektroda, <i>lead</i> , dan kabel pasien tersambung dengan benar.
ECG LL Lead Off	Elektroda ECG LL terlepas dari kulit atau kabel ECG LL terlepas dari monitor.	Rendah	
ECG LA Lead Off	Elektroda ECG LA terlepas dari kulit atau kabel ECG LA terlepas dari monitor.	Rendah	
ECG RA Lead Off	Elektroda ECG RA terlepas kulit atau kabel ECG RA terlepas dari monitor.	Rendah	
ECG RL Lead Off	Ketika tipe elektroda AUTO, elektroda RL ECG terlepas dari kulit atau kabel ECG terlepas dari monitor, elektroda 5/6/10 akan berubah menjadi 3 elektroda.	Rendah	Pastikan itu semua elektroda, <i>lead</i> dan kabel pasien adalah terhubung dengan benar.
ECG V Lead Off	Elektroda ECG V terlepas kulit atau kabel ECG V terlepas dari monitor.	Rendah	
ECG V1 Lead Off	Elektroda ECG V1 terlepas dari kulit atau kabel ECG V1 terlepas.	Rendah	
ECG V2 Lead Off	Elektroda ECG V2 terlepas dari kulit atau kabel ECG V2 terlepas.	Rendah	Pastikan semua elektroda, <i>lead</i> , dan kabel pasien berada dengan terhubung dengan benar.
ECG V3 Lead Off	Elektroda ECG V3 terlepas dari kulit atau kabel ECG V3 terlepas.	Rendah	
ECG V4 Lead Off	Elektroda ECG V4 terlepas dari kulit atau kabel ECG V4 terlepas.	Rendah	

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
ECG V5 Lead Off	Elektroda ECG V5 terlepas dari kulit atau kabel ECG V5 terlepas.	Rendah	
ECG V6 Lead Off	Elektroda ECG V6 terlepas dari kulit atau kabel ECG V6 terlepas.	Rendah	
ECG Signal Exceeded	Sinyal pengukuran ECG berada di luar jangkauan pengukuran.	Rendah	Memeriksa koneksi lead dan kondisi pasien
ECG Noise	Sinyal pengukuran ECG terganggu.	Rendah	
ECG Comm Fail	ECG modul rusak atau kegagalan komunikasi	Tinggi	Hentikan fungsi pengukuran modul ECG, dan beritahu teknisi biomedis atau staf layanan pabrikan.
RESP			
RESP Comm Fail	Kegagalan modul RESP atau kegagalan komunikasi	Tinggi	Hentikan fungsi pengukuran modul RESP, dan beritahu teknisi biomedis atau staf layanan pabrikan.
RESP Noise	RR tidak dapat diukur karena pergerakan pasien.	Rendah	Periksa apakah kabel RESP terhubung dengan baik. Jaga pasien tetap tenang untuk pemantauan yang lebih baik.

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
RR Exceed	Nilai pengukuran RR berada di luar rentang pengukuran.	Medium	Periksa apakah ada gangguan pada sinyal pernapasan. Dan periksa apakah pasien bernapas normal; bernapas terlalu cepat atau terlalu lambat mungkin membahayakan nyawa pasien.
RESP Artifact	Cardiac Tidak ada <i>waveform RESP</i> yang dapat dideteksi karena apnea atau pernapasan pasien yang dangkal.	Tinggi	Periksa apakah pasien bernafas normal. Lakukan tindakan untuk membantu pasien bernafas normal bila diperlukan. Jika pasien bernafas normal, coba atur posisi elektroda pada pasien untuk mengurangi gangguan dari artefak kardiogenik.
SpO₂			
SpO₂ Sensor Off	Sensor SpO ₂ mungkin terputus dari pasien atau monitor.	Rendah	Pastikan sensor terhubung dengan baik ke jari pasien atau bagian lain. Pastikan monitor dan kabel terhubung dengan baik.
SpO₂ Comm Fail	SpO ₂ modul rusak atau kegagalan komunikasi	Tinggi	Berhenti menggunakan fungsi pengukuran modul SpO ₂ , dan memberitahukan teknisi biomedis atau staf layanan pabrikan.

Pesan	Menyebabkan	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
SpO₂ No Sensor	Sensor SpO ₂ mungkin terputus dari pasien atau monitor.	Rendah	Pastikan sensor terhubung dengan baik ke jari pasien atau bagian lain. Pastikan monitor dan kabel terhubung dengan baik.
SpO₂ Sensor Err	Kerusakan pada sensor SpO ₂ atau pada kabel ekstensi.	Rendah	Ganti sensor SpO ₂ atau kabel ekstensi.
SpO₂ Low Perfusion	Sinyal pulsa terlalu lemah atau perfusi area pengukuran terlalu rendah. Nilai SpO ₂ dan nilai PR mungkin tidak akurat.	Rendah	Sambungkan kembali sensor SpO ₂ dan ubah lokasi pengukuran. Jika ada masalah, harap beritahu teknisi biomedis atau staf layanan pabrikan.
SpO₂ Noisy Signal	Ada gangguan pada sinyal pengukuran SpO ₂ karena pergerakan pasien, cahaya sekitar, gangguan listrik atau lainnya.	Rendah (ELITECH modul SpO ₂)	Periksa kondisi pasien dan hindari pergerakan pasien; pastikan kabel terhubung dengan baik.
SpO₂ Light Interference	Cahaya sekitar di sekitar sensor terlalu kuat.	Rendah	Kurangi gangguan cahaya sekitar dan hindari paparan sensor terhadap cahaya yang kuat.
NIBP			
NIBP Comm Fail	NIBP modul kegagalan atau kegagalan komunikasi	Tinggi	Berhenti menggunakan fungsi pengukuran modul NIBP, dan memberitahukan teknisi biomedis atau staf layanan pabrikan.

Pesan	Menyebabkan	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
NIBP Leak	Pompa, katup, manset, atau tabung NIBP mengalami kebocoran.	Rendah	Memeriksa sambungan dan manset yang dibungkus untuk melihat apakah semuanya siap dengan baik.
NIBP Excessive Pressure	Tekanan telah melebihi batas keamanan atas yang ditentukan.	Rendah	Ukur ulang, jika kegagalan berlanjut, hentikan fungsi pengukuran modul NIBP dan beritahu teknisi biomedis atau staf layanan pabrikan.
NIBP Init Pressure High	Tekanan awal terlalu tinggi selama pengukuran	Rendah	Beritahu teknisi biomedis atau staf layanan pabrikan.
NIBP Aux Excessive Pressure	Tekanan telah melebihi batas keamanan kedua seperti yang ditentukan.	Tinggi	Ukur ulang atau gunakan metode pengukuran lain.
NIBP Time Out	Waktu pengukuran melebihi waktu yang ditentukan.	Rendah	Ukur ulang, jika kegagalan berlanjut, hentikan penggunaan fungsi pengukuran modul NIBP dan beritahu teknisi biomedis atau staf layanan pabrikan.
NIBP Self TestError	Sensor atau kesalahan hardware lainnya.	Tinggi	Konfirmasikan jenis pasien dan ganti manset.
NIBP Cuff Type Error	Jenis manset yang digunakan tidak sesuai dengan jenis pasien.	Rendah	Periksa apakah jalan udara tersumbat atau sensor tekanan berfungsi dengan baik. Jika masih ada, hubungi petugas servis.
NIBP Airway Pressure Abnormality	Tekanan atmosfer atau tekanan sistem tidak normal. Katup tersumbat sehingga deflasi gagal.	Rendah	

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
NIBP System Failure	NIBP tidak dikalibrasi.	Tinggi	Kontak layanan servis.
NIBP Weak Signal	Manset terlalu longgar atau denyut pasien terlalu lemah.	Rendah	Gunakan metode lain untuk mengukur tekanan darah.
NIBP Range Exceeded	Semua nilai SYS, DIA dan MAP berada di luar rentang pengukuran.	Tinggi	
SYS(NIBP) Overrange	Nilai SYS (NIBP) berada di luar rentang pengukuran.	Tinggi	Gunakan metode lain untuk mengukur tekanan darah.
DIA(NIBP) Overrange	Nilai DIA (NIBP) berada di luar rentang pengukuran.	Tinggi	Gunakan metode lain untuk mengukur tekanan darah.
MAP(NIBP) Overrange	Nilai MAP (NIBP) berada di luar rentang pengukuran.	Tinggi	
NIBP Loose Cuff	Manset tidak dipasang dengan benar atau tidak ada manset yang terhubung.	Rendah	Pasang manset dengan benar.
NIBP Interference	Noise sinyal terlalu besar atau denyut nadi tidak teratur karena pergerakan pasien.	Rendah	Pastikan bahwa pasien selama pemantauan dalam kondisi diam.
NIBP Leak Test Error	Gagal mengempis secara normal selama uji kebocoran, sehingga uji kebocoran NIBP tidak dapat diselesaikan.	Rendah	Ulang kembali. Jika masalah masih ada, hubungi petugas servis.
NIBP Pressure Low	Tekanan <i>pre-inflation</i> tidak dapat menyumbat pembuluh darah.	Rendah	Periksa apakah manset bocor atau manset dipasang dengan benar.

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
NIBP Pulse Abnormal	Aritmia serius atau denyut nadi tidak teratur karena gerakan pasien.	Rendah	Pastikan bahwa pasien selama pemantauan dalam kondisi diam.
NIBP Pulse Signal Weak	Denyut terlalu lemah, dan sinyal yang terdeteksi terlalu lemah.	Rendah	Periksa apakah manset bocor atau manset dipasang dengan benar.
SUHU			
TEMP T1 Sensor Off	Kabel saluran TEMP1 terputus dari monitor.	Rendah	Pastikan kabel terhubung dengan benar.
TEMP T2 Sensor Off	Kabel saluran TEMP2 terputus dari monitor.	Rendah	Pastikan kabel terhubung dengan benar.
Excessive T1	Nilai pengukuran TEMP1 berada di luar rentang pengukuran.	Tinggi	Memeriksa koneksi sensor dan kondisi pasien.
Excessive T2	Nilai pengukuran TEMP2 berada di luar rentang pengukuran.	Tinggi	
TEMP Comm Fail	Kegagalan modul TEMP atau kegagalan komunikasi.	Tinggi	Hentikan fungsi pengukuran modul TEMP, dan beritahu teknisi biomedis atau staf layanan Pabrikan.
T1 Calibration Failed	Kalibrasi T1 gagal.	Tinggi	Periksa apakah modul berfungsi dengan baik.
T2 Calibration Failed	Kalibrasi T2 gagal	Tinggi	
IBP			
YY Sensor Off (YY stands for the IBP label name: Art, PA, CVP, RAP, LAP, ICP, P1 and P2)	Sensor IBP terlepas.	Sedang	Periksa koneksi sensor dan sambungkan kembali sensornya.

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
IBP Catheter Off	Kateter IBP terlepas karena gerakan pasien.	Tinggi	Periksa sambungan kateter dan sambungkan kembali.
IBP Sensor Err	Kerusakan pada sensor IBP atau pada kabel ekstensi.	Sedang	Ganti sensor IBP atau kabel ekstensi.
YY Comm Fail (YY stands for the IBP label name: Art, PA, CVP, RAP, LAP, ICP, P1 and P2)	IBP modul rusak atau kegagalan komunikasi	Tinggi	Hentikan pengukuran fungsi modul IBP, dan beritahu teknisi biomedis atau staf layanan Pabrikan.
C.O.			
C.O. Comm Fail	C.O. modul rusak atau kegagalan komunikasi	Tinggi	Hentikan fungsi pengukuran C.O. modul, atau beritahu teknisi biomedis atau Staf layanan pabrikan.
C.O. TI Sensor Off	Sensor C.O. TI tidak terhubung	Rendah	Memasukkan sensor temperatur dengan injeksi
C.O. TB Sensor Off	Sensor C.O. TB tidak terhubung	Rendah	Masukkan sensor TB
C.O. TEMP Out Of Range	Nilai pengukuran TI/TB berada di luar rentang pengukuran.	Tinggi	Silakan periksa sensor TI/TB.
AG			
AG Baro Press Out Of Range	Tekanan barometrik melebihi batas kisaran tekanan barometrik yang ditentukan.	Tinggi	Pastikan modul AG digunakan dalam rentang tekanan barometrik yang ditentukan.
AG Mixed Agents MAC < 3	Dua jenis agen anestesi tercampur dalam satu gas, dan konsentrasiannya rendah.	Rendah	Menyesuaikan konsentrasi agen anestesi jika perlu.
AG Zero Required	<i>Zeroing</i> modul AG diperlukan.	Medium	Melakukan kalibrasi nol.

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
AG Comm Fail	Modul AG rusak atau kegagalan komunikasi.	Tinggi	
CO₂ Out Of Range	Konsentrasi CO ₂ melebihi rentang akurasi modul AG.	Tinggi	
N₂O Out Of Range	Konsentrasi N ₂ O melebihi rentang akurasi modul AG.	Tinggi	Hentikan fungsi pengukuran modul AG, dan beritahu teknisi biomedis atau staf layanan Pabrikan.
AA Out Of Range	Konsentrasi gas anestesi melebihi rentang akurasi modul AG.	Tinggi	
O₂ Out Of Range	Konsentrasi O ₂ melebihi rentang akurasi modul AG.	Tinggi	
AG Mixed Agents MAC ≥ 3	Dua jenis agen anestesi tercampur dalam satu gas, dan konsentrasinya tinggi.	Sedang	Menyesuaikan konsentrasi agen anestesi jika perlu
AG Replace O₂ Sensor	Penggantian sensor O ₂ diperlukan.	Sedang	
AG Motor Error	Malfungsi dalam motor AG.	Tinggi	
O₂ Cali Required	Sensor O ₂ membutuhkan kalibrasi	Sedang	
AG Software Error	Malfungsi pada <i>software</i> AG.	Tinggi	Hentikan fungsi pengukuran modul AG, dan beritahu teknisi biomedis atau staf layanan Pabrikan.
AG Hardware Error	Malfungsi pada <i>hardware</i> AG.	Tinggi	
AG Uncalibrated	Kalibrasi modul AG tidak selesai.	Tinggi	
AG Calibration Fail	Kalibrasi modul <i>sidestream</i> AG gagal.	Sedang	
O₂ Sensor Error	Kerusakan pada sensor O ₂ di dalam modul AG <i>sidestream</i> .	Tinggi	

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
AG AA Id Unreliable	1) Mainstream: Adaptor saluran udara diganti tanpa <i>zeroing</i> . 2) Lebih dari 2 agen anestesi hadir di rangkaian pernapasan. 3) Konsentrasi tinggi pelarut, bahan pembersih atau interferensi gas lainnya ada di rangkaian pernapasan.	Sedang	1) Lakukan <i>zeroing</i> setelah mengganti adaptor. 2) Kurangi jumlah agen anestesi. 3) Ganti tabung sampel atau kurangi interferensi gas.
AG Replace Adapter	Penggantian adaptor diperlukan.	Sedang	Ganti adaptor.
AG TEMP Out Of Range	Suhu modul AG melebihi suhu kerja yang ditentukan.	Tinggi	Pastikan modul AG digunakan dalam kisaran suhu yang ditentukan.
Sample Line Occluded	Saluran sampel tersumbang.	Sedang	Ganti saluran sampel.
AG No Adapter	Tidak ada adaptor yang terhubung.	Sedang	Hubungkan adaptor dengan benar.
No Sample Line	Tidak ada saluran sampel yang terhubung.	Sedang	Hubungkan saluran sampel dengan benar.
AG Occlusion	Saluran sampel modul AG tersumbat.	Tinggi	Ganti saluran sampel.
Check Watertrap/Sample Line	Watertrap atau saluran sampel terlepas.	Rendah	1) Periksa apakah watertrap terpasang normal. 2) Periksa apakah jalur sampel dipasang secara normal.
AG Change Watertrap	Kerusakan pada watertrap	Sedang	Ganti watertrap.
Watertrap will be full	Watertrap akan penuh.	Sedang	Ganti watertrap.

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
AG Agent Mixture	Agen campuran terdeteksi, tetapi monitor tidak dapat menghitung MAC karena konsentrasi agen rendah.	Sedang	Periksa rasio konsentrasi agen.
CO2			
CO2 Comm Fail	Modul CO ₂ rusak atau kegagalan komunikasi	Tinggi	Periksa apakah <i>water tray</i> telah diperbaiki.
CO₂ Sensor Over Temp	Sensor suhu CO ₂ melebihi +40 C.	Tinggi	Berhenti menggunakan fungsi pengukuran modul CO ₂ , beritahu teknisi biomedis.
CO₂ Sensor Faulty	Kegagalan modul CO ₂	Tinggi	
CO₂ Zero Required	Kegagalan kalibrasi nol	Rendah	Putuskan sambungan kanula atau adaptor pengambilan sampel dari jalan napas; mulai <i>zeroing</i> sebelum memastikan tidak ada udara tersisa di dalam sampel kanula dan adaptor.
CO₂ Check Adapter	1) Untuk modul <i>Respironics</i> CO ₂ : Kanula mati atau terputus. 2) Untuk modul ELITECH CO ₂ : <i>Watertrap</i> terputus atau tidak terhubung dengan benar.	Rendah	1) Untuk Modul CO ₂ Respironics: Periksa apakah adaptor terhubung dengan baik atau ganti adaptor 2) Untuk modul CO ₂ ELITECH: Hubungkan <i>watertrap</i> dengan benar.
CO₂ Out Of Range	Konsentrasi CO ₂ melebihi rentang akurasi modul CO ₂ .	Tinggi	Kurangi konsentrasi CO ₂ .

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
EtCO₂ Overrange	Konsentrasi EtCO ₂ melebihi rentang pengukuran.	Tinggi	Silakan periksa monitor atau status pasien dan sesuaikan konsentrasi gas.
FiCO₂ Overrange	Konsentrasi FiCO ₂ melebihi rentang pengukuran.	Tinggi	
CO₂ Occlude	<i>Watertrap SideStream</i> tersumbat.	Tinggi	Pastikan keluaran gas bekerja dengan baik.
CO₂ Adapter Replace	Penggantian adaptor diperlukan.	Sedang	Ganti adaptor.
CO₂ Hardware Error	Modul <i>hardware CO₂ error</i>	Tinggi	
CO₂ Software Error	Modul <i>software CO₂ error</i>	Sedang	Hentikan fungsi pengukuran modul CO ₂ , dan beritahu teknisi biomedis atau staf layanan Pabrikan.
CO₂ Motor Error	Motor CO ₂ mengalami malfungsi	Tinggi	
CO₂ Factory Calibration Lost	Data kalibrasi modul CO ₂ di pabrikan hilang.	Sedang	
CO₂ Air Pressure Overrange	Tekanan barometrik melebihi rentang tekanan barometrik kerja yang ditentukan.	Tinggi	Pastikan modul CO ₂ digunakan dalam rentang tekanan barometrik yang ditentukan.
CO₂ No Sample Line	Saluran sampel tidak terhubung	Sedang	Hubungkan saluran sampel dengan benar.
CO₂ No Adapter	Tidak ada adaptor yang terhubung	Sedang	Hubungkan adaptor dengan benar.

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
CO₂ Occlusion	Saluran sampel modul CO ₂	Tinggi	Ganti saluran sampel
CO₂ Noisy Signal	Sinyal CO ₂ terganggu oleh sekelilingnya atau <i>electromagnetic interference</i>	Rendah	Periksa sumber interferensi di sekitar unit.
BIS			
BIS Comm Fail	1) Pemutusan sambungan antara modul V-BIS dan perangkat BISx. 2) Perangkat BISx berhenti beroperasi.	Tinggi	Sambungkan kabel dengan benar dan sambungkan modul dengan baik.
BIS Sensor Not Connected	1) Sensor tidak terhubung dengan benar. 2) PIC tidak terhubung dengan benar.	Rendah	Hubungkan kembali sensor atau PIC.
BIS Sensor Type Error	1) Jenis sensor yang salah. 2) Gunakan sensor pada pasien neonatus	Rendah	Ganti sensornya.
BIS Sensor Usage > 24hrs	Sensor terpasang ke monitor selama lebih dari 24 jam.	Rendah	Ganti sensornya.
BIS Sensor Error	Sensor malfungsi termasuk sensor arus berlebih, kegagalan elemen ground sensor (positif dan negatif).	Rendah	Periksa sensor koneksi atau ganti sensornya. Dan kemudian klik Continue di tampilan BIS Sensor Fault yang muncul di layar atau sambungkan kembali modul V-BIS.
BIS Sensor Invalid	1) Sensor BIS tidak valid atau tidak didukung oleh perangkat BISx. 2) Sensor tidak terhubung dengan benar	Rendah	1) Mengganti sensor. 2) Menghubungkan sensor dengan benar.

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
BIS Sensor Expired	Sensor kedaluwarsa.	Rendah	Sensornya bisa digunakan asalkan lolos pemeriksaan impedansi, yang, bagaimanapun, dapat mempengaruhi pengukuran. Ganti sensor jika perlu.
BIS No More Uses For This Sensor	Sensor sudah terlalu sering digunakan dan tidak bisa digunakan lagi.	Rendah	Ganti sensornya.
BIS High Impedance	Impedansi di atas ambang batas	Rendah	Memeriksa kontak sensor ke kulit.
BIS Lead Off	Elektroda tidak terhubung ke kulit	Rendah	Memeriksa kontak sensor ke kulit.
BIS Noise	Terdapat interferensi listrik	Rendah	Memeriksa kontak sensor ke kulit.
Bad BIS SQI	$SQI < 15$	Sedang	<ol style="list-style-type: none"> 1) Memeriksa kontak sensor ke kulit. 2) Nilai SQI akan dipengaruhi oleh pemeriksaan impedansi untuk elektroda pembumian dan pemeriksaan sensor.
Poor BIS SQI	$15 \leq SQI < 50$	Rendah	<ol style="list-style-type: none"> 1) Memeriksa kontak sensor ke kulit. 2) Nilai SQI akan dipengaruhi oleh pemeriksaan impedansi untuk elektroda pembumian dan pemeriksaan sensor.

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
BIS Artifact	Artefak, seperti yang dihasilkan oleh gerakan atau kedipan mata.	Rendah	Mencoba untuk mengidentifikasi dan menghilangkan sumber artefak.
RM			
RM Flow Sensor Off	Sensor <i>flow</i> mungkin terputus dari pasien atau monitor.	Rendah	Periksa koneksi sensor
RM Flow Sensor Error	Ketidakcocokan tipe sensor dan tipe pasien.	Rendah	Periksa kecocokan tipe sensor dan tipe pasien.
RM Comm Fail	Kegagalan modul RM	Tinggi	Periksa apakah modul terhubung dengan baik. Berhenti menggunakan fungsi pengukuran modul RM, dan beritahu teknisi biomedis atau staf layanan pabrikan.
RM Flow Module Faulty	Modul RM mengalami malfungsi pada memori, tekanan barometrik, atau perangkat keras.	Tinggi	Berhenti menggunakan fungsi pengukuran modul RM, dan beritahu teknisi biomedis atau staf layanan pabrikan
CO₂ (RM) Comm Failed	Modul RM Rusak atau terjadi kegagalan koneksi	Tinggi	Periksa apakah modulnya terhubung dengan baik. Berhenti menggunakan fungsi pengukuran modul RM, dan beritahu teknisi biomedis atau staf layanan pabrikan.
CO₂ (RM) Occlude	Kanula tersumbat.	Tinggi	Pastikan keluaran gas bekerja dengan baik

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
CO₂ (RM) Check Adapter	Kanula mati atau terputus.	Rendah	Periksa apakah adaptor terhubung dengan benar atau ganti adaptornya.
CO₂ (RM) Sensor Faulty	Kegagalan modul CO ₂ .	Tinggi	Berhenti menggunakan fungsi pengukuran modul CO ₂ , beritahu insinyur biomedis.
CO₂ (RM) Sensor Over Temp	Nilai pengukuran CO ₂ melebihi rentang pengukuran monitor.	Tinggi	
CO₂ (RM) Zero Required	Kegagalan kalibrasi nol	Rendah	Putuskan sambungan kanula atau ekstensi dari jalan napas; lakukan zeroing sebelum memastikan tidak ada udara tersisa di dalam kanula dan ekstensi.
CO₂ (RM) Out Of Range	Konsentrasi CO ₂ melebihi rentang akurasi modul RM.	Tinggi	Kurangi konsentrasi CO ₂
CO₂ (RM) Sensor Off	Sensor mungkin terputus dari pasien atau monitor.	Rendah	Periksa koneksi sensor
ICG			
ICG Sensor Off	1) Sensor ICG terputus dari modul. 2) Koneksi buruk.	Rendah	Hubungkan kembali sensor ICG.
ICG Need Input Param	Data pasien yang diperlukan, seperti tinggi dan berat badan, belum dimasukkan ke monitor.	Rendah	memasukkan data pasien.
ICG Input Param Error	Data pasien yang diinput tidak valid.	Rendah	Masukkan data pasien yang valid.

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
ICG L1 Lead Off	<i>Lead No.1 di sebelah kiri tidak aktif.</i>	Rendah	Pastikan <i>lead</i> No.1 di sebelah kiri terhubung dengan benar.
ICG R1 Lead Off	<i>Lead No.1 di sebelah kanan tidak aktif.</i>	Rendah	Pastikan <i>lead</i> No.1 di sebelah kanan terhubung dengan benar.
ICG L2 or L3 Lead Off	<i>Lead No.2 atau No.3 di sebelah kiri mati.</i>	Rendah	Pastikan <i>lead</i> No.2 atau No.3 di sebelah kiri terhubung dengan benar.
ICG R2 or R3 Lead Off	<i>Lead No.2 atau No.3 di sebelah kanan mati.</i>	Rendah	Pastikan <i>lead</i> No.2 atau No.3 di sebelah kanan terhubung dengan benar.
ICG L4 Lead Off	<i>Lead No.4 di sebelah kiri tidak aktif.</i>	Rendah	Pastikan <i>lead</i> No.4 di sebelah kiri terhubung dengan benar.
ICG R4 Lead Off	<i>Lead No.4 di sebelah kanan tidak aktif.</i>	Rendah	Pastikan <i>lead</i> No.4 di sebelah kanan terhubung dengan benar.
ICG Comm Fail	Komunikasi antara modul ICG dan monitor gagal selama pengukuran.	Tinggi	lepas modul dan pasang kembali. Jika bermasalah hubungi petugas servis.
NMT			
NMT Current Exceedance > 10%	Perbedaan antara arus stimulasi aktual dan stimulasi yang ditetapkan arus lebih dari 10%.	Sedang	Mengurangi arus stimulasi.
NMT Fatal Error	Komponen NMT rusak dan unit tidak dapat digunakan.	Tinggi	Berhenti menggunakan fungsi pengukuran modul CO ₂ , beritahu teknisi biomedis
NMT Comm. Fail	Kegagalan komunikasi modul V-Link.	Tinggi	

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
NMT EMI Warning	Gangguan elektromagnetik terus-menerus	Rendah	Jauhkan unit dari peralatan dengan elektromagnetik yang tinggi untuk menghindari <i>electromagnetic interference</i>
NMT Circuit Open	Elektroda terlepas.	Rendah	Periksa elektroda dan kabel untuk memastikan pasien, monitor dan sambungan kabel eksternal tersambung dengan baik. Jika semua koneksi benar, periksa apakah aksesoris rusak.
NMT Cable Disconnected	Kabel terlepas dari monitor.	Rendah	
Perangkat eksternal lainnya			
XX Comm. Failed (XX represents one of the external devices connected.)	Kegagalan modul eksternal atau kegagalan komunikasi.	Tinggi	Cabut modul V-Link, masukkan kabel port serial, lalu masukkan kembali modul V-Link. Jika masih bermasalah, hubungi teknisi biomedis atau staf layanan pabrikan.
V-Link Abnornity	Kegagalan komunikasi antara monitor dan V-Link.	Sedang	Silakan hubungi produsen dan ganti V-Link modul.
Yang lain			
Baterai lemah	Baterai lemah	Tinggi	Ganti baterai atau isi daya baterai.
Baterai 1 Error	Kerusakan pada Baterai 1	Rendah	Ganti baterai dan nyalakan kembali monitor. Jika bermasalah, beritahu staff layanan pabrikan.
Baterai 2 Error	Kerusakan pada Baterai 2	Rendah	

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
Recorder Out Of Paper	Perekam Kehabisan Kertas	Rendah	Tambahkan kertas
Recorder Probe Overheated	Probe perekam terlalu panas.	Rendah	Berhenti merekam dan coba lagi setelah <i>probe</i> dingin.
Battery 1 Current Too High	Baterai 1: <i>discharge over-current</i>	Rendah	Berhenti menggunakan baterai dan beritahu staf layanan pabrikan.
Battery2 Current Too High	Baterai 2: <i>discharge over-current</i>	Rendah	
Battery1 Charge Voltage Too High	Baterai 1: <i>over-voltage during charging</i>	Rendah	
Battery2 Charge Voltage Too High	Baterai 2: <i>over-voltage during charging</i>	Rendah	
Battery Error in Subordinate Monitor	Kegagalan komunikasi pada modul baterai	Rendah	
Insufficient storage space in Subordinate Monitor	Kurang dari 10 M ruang tersisa di perangkat penyimpanan <i>subordinate</i> monitor	Rendah	Hapus beberapa data di perangkat penyimpanan atau gunakan perangkat lain yang dapat dilepas.
Subordinate Monitor storage device read-only	Perangkat penyimpanan <i>subordinate</i> monitor bersifat hanya-baca.	Rendah	Perbaiki perangkat penyimpanan atau ganti dengan yang baru.
Subordinate Monitor storage device damaged	Perangkat penyimpanan <i>subordinate</i> monitor rusak.	Rendah	
No Insert Battery in Subordinate Monitor	Tidak ada baterai yang dimasukkan ke subordinate monitor.	Rendah	Masukkan baterai ke <i>subordinate</i> monitor.
Printer Unavailable	Printer yang dipilih tidak tersedia.	Rendah	Periksa apakah koneksi jaringan dalam kondisi baik dan apakah printer tidak berfungsi.

Pesan	Penyebab	Tingkat Alarm	Tindakan yang Diambil
Insufficient storage space	Kurang dari 10 M ruang tersisa di perangkat penyimpanan.	Rendah	Hapus beberapa data di perangkat penyimpanan atau gunakan perangkat yang dapat dilepas.
Read-only storage device	Perangkat penyimpanan hanya <i>read-only</i> .	Rendah	Perbaiki perangkat penyimpanan atau ganti dengan yang baru.
Storage device damaged	Perangkat penyimpanan rusak.	Rendah	
Audio Failed	Sambungan rangkaian audio salah, atau pengeras suara terlepas.	Tinggi	Berhenti menggunakan monitor dan beritahu staf servis pabrikan.
Network Disconnect	Dalam sistem <i>alarm</i> terdistribusi, jaringan monitor terputus.	Rendah	<ol style="list-style-type: none"> 1) Periksa apakah kabel jaringan terhubung dengan baik. 2) Periksa apakah MFM-CMS menyala. 3) Periksa apakah IP monitor <i>bedside</i> dan MFM-CMS berada pada segmen jaringan yang sama.
Network traffic anomaly	Lalu lintas jaringan yang tidak normal telah terdeteksi. Lalu lintas data melebihi batas.	Tinggi	Putuskan sambungan jaringan agar monitor bekerja normal, hubungi teknisi profesional pabrikan untuk memperbaiki.

6.3 Prompts

Pesan	Menyebabkan
V-Fib/V-Tach Off	<i>Alarm V-Fib/V-Tach</i> diatur ke Mati.
ECG ARR Learning	Pembuatan template QRS diperlukan untuk Arr. Analisis sedang dalam proses.

Pesan	Menyebabkan
Unable to analyze ST	Algoritme ST tidak dapat menghasilkan nilai ST yang valid, yang mungkin disebabkan oleh perubahan besar dalam nilai terukur ST kardiogram terhubung atau pacu jantung ventrikel.
Unable to analyze QT	Algoritma QT tidak dapat menghasilkan QT yang valid selama lebih dari 10 menit (atau 1 menit saat startup).
QT Baseline Overrange	Setelah memodifikasi perhitungan rumus, nilai parameter QTc melebihi kisaran.
Unable to analyze ECG	Algoritma aritmia tidak dapat menganalisis data ECG dengan andal.
ExtremeTachy Off	<i>Alarm</i> Takikardia Ekstrim diatur ke Mati.
ExtremeBrady Off	<i>Alarm</i> Bradikardia Ekstrim disetel ke Mati.
V-Tach Off	<i>Alarm</i> V-Tach diatur ke Mati.
Vent Brady Off	<i>Alarm</i> Ventilasi Brady diatur ke Mati.
Key ARR Alarm Off	Salah satu <i>alarm</i> ARR Kunci diatur ke Mati.
Electrode Contact Poor	Elektroda memiliki kontak yang buruk dengan tubuh pasien.
SpO₂ Search Pulse	Modul SpO ₂ menganalisis sinyal pasien dan mencari pulsa untuk menghitung saturasi, ketika sensor terhubung dengan pasien.
NIBP Simul	NIBP Simul dihidupkan.
Manual Measuring	Dalam mode pengukuran manual.
Continual Measuring	Dalam mode pengukuran terus menerus.
Auto Measuring	Dalam mode pengukuran otomatis.
Sequence Measuring	Dalam mode pengukuran berurutan.
Measurem. Canceled	Tekan tombol “Mulai/hentikan pengukuran NIBP” atau tombol pintas  untuk menghentikan pengukuran.
Calibrating	Selama kalibrasi
Calibrat. Canceled	Kalibrasi selesai.
Leak. Test Running	Tes kebocoran sedang dalam proses.
Leak.Test Canceled	Tes pneumatisk selesai
Resetting	Modul NIBP dalam pengaturan ulang
Please Start	Modul NIBP dalam status siaga
Done	Pengukuran NIBP selesai.

Pesan	Menyebabkan
Venipuncture Starting	Mulai <i>assisting venipuncture</i> dan manset mulai mengembang.
In venipuncture process	<i>Venipuncture</i> dalam proses
Venipuncture Ending	<i>Assisting venipuncture</i> selesai dan manset mulai mengempis.
Be sure the cuff is disconnected from monitor	Dalam Mode Pembersihan, pengguna mengklik Mulai Membersihkan tombol.
Cleaning succeeded	Pembersihan selesai dengan sukses.
Cleaning failed	Tekanan udara tidak normal dalam mode pembersihan.
Cleaning in progress	Monitor sedang dalam proses pembersihan.
CO₂ Standby	Beralih dari mode pengukuran ke mode siaga, menjadikan modul dalam status hemat energi.
CO₂ Sensor Warms Up	Modul CO ₂ dalam keadaan pemanasan.
CO₂ Zero OK	Modul CO ₂ menyelesaikan kalibrasi nol.
No module detected	Tidak ada modul yang dipasang di monitor.
No module activated	Tidak ada modul yang diaktifkan.
Loading module...	Sistem sedang memuat modul yang dimasukkan.
Please Press 'Zero'.	Masuk ke menu <i>zeroing</i> IBP, dan <i>zeroing</i> belum dilakukan.
Zero OK	IBP menyelesaikan <i>zeroing</i> .
Pulsatile Pressure Zero Fail.	Selama proses <i>zeroing</i> , fluktuasi tekanan berlebihan.
Pressure out of normal range, Fail.	Selama proses <i>zeroing</i> , nilai tekanan berada di luar rentang <i>zeroing</i> .
Sensor Off, Fail!	Lakukan <i>zeroing</i> saat sensor mati.
Invalid Time, Zero Fail.	Waktu tidak diatur sebelum <i>zeroing</i> .
Unable to Calibrate in Demo Mode	Lakukan <i>zeroing</i> dalam Mode Demo.
Zeroing...	<i>Zeroing</i> sedang berlangsung.
Please Press 'Calibrate'.	Masuk ke menu Kalibrasi, dan Kalibrasi belum dilakukan.
Calibration OK	Kalibrasi selesai.
Pulse Pressure Calibration Failed	Selama proses Kalibrasi, fluktuasi tekanan berlebihan.

Pesan	Menyebabkan
Pressure out of range	Selama proses Kalibrasi, nilai tekanan berada di luar rentang Kalibrasi.
Zeroing and Calibration Failed	<i>Zeroing</i> tidak dilakukan kalibrasi sebelumnya.
Sensor Off, Fail.	Lakukan kalibrasi saat sensor mati.
Invalid Time, Calibration Fail.	Waktu tidak diatur kalibrasi sebelumnya.
Unable to Calibrate in Demo Mode	Lakukan kalibrasi dalam Mode Demo.
Calibrating...	Kalibrasi sedang berlangsung.
CO₂ Self-Testing	Modul CO ₂ sedang melakukan uji mandiri penyalaan.
IBP alias collision	Label IBP yang sama muncul.
C.O. Lack Param	Parameter tidak dikonfigurasi untuk pengukuran CO.
AG Self-Testing.....	Modul AG sedang melakukan uji mandiri penyalaan.
AG Span Calib In Progress	Kalibrasi modul AG sedang berlangsung.
MultiGas Zero in Progress	<i>Zeroing</i> modul AG sedang berlangsung.
AG Is Starting	Modul Scio dimulai.
AG Standby	Pengguna mengatur Mode Kerja ke Siaga.
AG Zero In Progress	<i>Zeroing</i> modul Scio sedang berlangsung.
AG Is Warming Up	Modul Scio sedang memanas dan beroperasi dengan akurasi yang berkurang
AG Changing to Standby	<i>Work mode</i> beralih ke Siaga dari Ukur.
AG Changing to Meas.	<i>Work mode</i> beralih ke Ukur dari Siaga.
AG Agent Low Concentration	Konsentrasi agen terukur rendah.
AG Agent Calculate	Biasanya muncul jika tidak ada riwayat agen tunggal yang tersedia dan situasi campuran terjadi.
AG Agent Estimated	Modul AG tidak dapat mengidentifikasi agen yang ada tetapi hanya memberikan perkiraan dari salah satu agen yang ada. Dikarenakan adanya campuran lain atau terlalu banyak anestesi.
AG Agent Overflow	Konsentrasi gas telah meningkat di atas ambang batas maksimum.
AG Interference	Modul AG terganggu oleh perangkat eksternal saat bekerja.
BIS Sensor Check - Not Pass Yet	Pemeriksaan sensor sedang berlangsung.
BIS Ground Check	Pemeriksaan impedansi untuk elektroda <i>ground</i> sedang berlangsung.

Pesan	Menyebabkan
Reconnect BIS Device	Modul telah berhenti atau perangkat BISx tidak terhubung.
RM Module Purge In Progress	Operasi pembersihan sensor flow sedang berlangsung.
RM Module Zero In Progress	Kalibrasi nol modul RM sedang berlangsung.
RM Zero Required	Terjadi malfungsi pada <i>zeroing</i> transduser tekanan differensial atau saluran udara transduser tekanan.
Initializing ICG	Modul ICG sedang diinisialisasi.
ICG No Measurement Started	Modul ICG belum siap untuk memulai pengukuran.
Printer Busy	Monitor sedang melakukan pekerjaan cetak.
No Default Printer	Tidak ada printer default yang disetel.
Into data...	PM PRO-2 sedang mentransfer data ke monitor.
Recorder Setup Needed	Pengguna menekan tombol RECORD atau tombol pintas Record ketika Perekam tidak dikonfigurasi.
NMT Calibration OK	Kalibrasi modul NMT OK.
NMT in Refractory Time	Modul NMT berada dalam periode refraktori.
NMT Calibrating	Modul NMT sedang dikalibrasi.
NMT Stimulating	Modul NMT merangsang.
NMT Calibration failed	Kalibrasi modul NMT gagal.
Incomplete parameter input, unable to score	Dalam antarmuka Sistem Skor-Peringatan, parameter tidak sepenuhnya dimasukkan.
SpO₂ Noisy Signal	Ada gangguan pada sinyal pengukuran SpO ₂ karena pergerakan pasien, cahaya sekitar, gangguan listrik atau lainnya. (Modul Nellcor SpO ₂)
Inconsistent patient type (XX) XX represents one of the external devices, LiDCO, Ventilator or Anesthetic device	Informasi pasien dari perangkat eksternal tidak sesuai dengan yang ada pada monitor.
The space in U disk is less than 300 M. Please clean it up.	Ruang yang tersisa dari disk U kurang dari 300 M.
Please input user password first. Attention! Private information included in the data.	Saat pengguna mengekspor data dari perangkat penyimpanan internal.
More than five consecutive password errors	Terus-menerus memasukkan kata sandi yang salah lebih dari 5 kali.

6.4 Rentang Batas *Alarm* yang Dapat Disesuaikan

Batas *alarm* ECG tercantum sebagai berikut: unit (bpm)

	Tipe Pasien	Rentang yang Dapat Disesuaikan
HR	ADU	15~300
	PED/NEO	15~350

Batas *alarm* analisis ST tercantum sebagai berikut: unit (mV)

	Rentang yang Dapat Disesuaikan
ST	-2.0~2.0

Batas *alarm* QTc dan ΔQTc tercantum sebagai berikut: unit (ms)

	Rentang yang Dapat Disesuaikan
QTc	200~800
ΔQTc	30~200

Batas *alarm* RESP tercantum sebagai berikut: unit (rpm)

	Tipe Pasien	Rentang yang Dapat Disesuaikan
RESP	ADU	6~120
	PED/NEO	6~150

Batas *alarm* SpO₂ tercantum sebagai berikut: (unit %)

	Rentang yang Dapat Disesuaikan
SpO ₂	20~100

Batas Desat SpO₂ adalah sebagai berikut (satuan %):

	Rentang yang Dapat Disesuaikan
Batas Desat SpO ₂	20 ~ 99

CATATAN:

Pengguna dapat mengatur rentang **User Maintain > Alarm Setup > SpO₂ Desat Limit**, Batas Desat SpO₂ harus kurang dari atau sama dengan batas rendah *alarm* SpO₂.

Batas *alarm* PR tercantum sebagai berikut: unit (bpm)

		Rentang yang Dapat Disesuaikan
PR (SpO ₂)	ELITECH	30~300
	Nellcor	30~300

		Rentang yang Dapat Disesuaikan
PR (NIBP)	ELITECH	40~240
	omron	ADU/PED: 40~200; NEO: 40~240
	SunTech	30~220
PR (IBP)	ELITECH	30~300

Batas *alarm* NIBP tercantum sebagai berikut: satuan: mmHg, kPa (1 mmHg = ,133 kPa)

Modul ELITECH: (Berlaku untuk AS)

Tipe Pasien		Rentang yang Dapat Disesuaikan
ADU	SYS	40~270
	DIA	10~215
	MAP	20~235
PED	SYS	40~230
	DIA	10~180
	MAP	20~195
NEO	SYS	40~135
	DIA	10~100
	MAP	20~110

Modul ELITECH: (Berlaku untuk area lain)

Tipe Pasien		Rentang yang Dapat Disesuaikan
ADU	SYS	25~290
	DIA	10~250
	MAP	15~260
PED	SYS	25~240
	DIA	10~200
	MAP	15~215
NEO	SYS	25~140
	DIA	10~115
	MAP	15~125

Modul Omron:

Tipe Pasien		Rentang yang Dapat Disesuaikan
ADU/PED	SYS	60~250

	DIA PETA	40~200 45~235
NEO	SYS	40~120
	MAP	20~90
	DIA	30~100

Modul SunTech:

Tipe Pasien		Rentang yang Dapat Disesuaikan
ADU	SYS	40~260
	DIA	20~200
	MAP	26~220
PED	SYS	40~230
	DIA	20~160
	MAP	26~183
NEO	SYS	40~130
	DIA	20~100
	MAP	26~110

Batas alarm TEMP tercantum sebagai berikut:

	Rentang yang Dapat Disesuaikan
T1	0 C (32 F)~50 C (122 F)
T2	0 C (32 F)~50 C (122 F)
TD	Batas tinggi: 0,1 C (32,18 F)~50 C (122 F)

Batas alarm IBP tercantum sebagai berikut: unit (mmHg)

	Rentang yang Dapat Disesuaikan
Art	0~300
RAP/ LAP/ CVP/ ICP	-10~40
PA	-6~120
P1/P2	-50~300

Batas alarm CO₂ tercantum sebagai berikut:

	Rentang yang Dapat Disesuaikan
EtCO ₂	0 mmHg ~ 150 mmHg
FiCO ₂	Batas tinggi: 3 mmHg ~ 50 mmHg

AwRR	<i>Sidestream:</i> 2 rpm ~150 rpm (ELITECH, Respironics) 0 rpm ~150 rpm (Masimo) <i>Mainstream:</i> 0 rpm ~ 150 rpm
------	--

Batas *alarm* C.O. tercantum sebagai berikut:

	Rentang yang Dapat Disesuaikan
TB	23 C (73.4 F)~43 C (109.4 F)

Batas *alarm* AG tercantum sebagai berikut:

Modul ELITECH

	Rentang yang Dapat Disesuaikan
EtCO ₂ /FiCO ₂	0.0%~15.0%
EtO ₂ / EtN ₂ O/FiN ₂ O	0.0%~100.0%
FiO ₂	18.0%~100.0%
EtHAL/EtENF/EtISO/FiHAL/FiENF/FiISO	0.0%~8.0%
EtSEV/FiSEV/	0.0%~10.0%
EtDES/FiDES	0.0%~22.0%
AwRR	0 rpm ~ 150 rpm
Waktu Apnea	20 detik~40 detik

Modul Masimo

	Rentang yang Dapat Disesuaikan
FiCO ₂	0.1%~25.0%
EtCO ₂	0.0%~25.0%
FiO ₂	18.0%~100.0%
EtO ₂	0.0%~100.0%
FiN ₂ O/EtN ₂ O	0.0%~82.0%
EtDes/FiDes	0%~18%
EtIso/FiIso/EtHal/FiHal/EtEnf/FiEnf	0%~5.0%
EtSev/ FiSev	0%~8%
AwRR	0 rpm ~ 150 rpm
Waktu Apnea	20 detik ~ 40 detik

Dräger Minimodule

	Rentang yang Dapat Disesuaikan
FiCO ₂ / EtCO ₂	0%~13.6%

	Rentang yang Dapat Disesuaikan
FiO ₂	18.0%~100.0%
EtO ₂ / FiN ₂ O/ EtN ₂ O	0%~100.0%
EtDes/ FiDes	0%~20.0%
EtIso/ FiIso/ EtHal/ FiHal	0%~8.5%
EtSev/ FiSev/ EtEnf/ FiEnf	0%~10.0%
AwRR	0 rpm ~ 100 rpm

Batas *alarm* BIS tercantum sebagai berikut:

	Rentang yang Dapat Disesuaikan
BIS	0~100

Batas *alarm* RM terdaftar sebagai berikut:

	Tipe Pasien	Rentang yang Dapat Disesuaikan
AWRR (RM)	ADU	1 rpm ~ 120 rpm
	PED	2rpm ~ 120rpm
	NEO	10 rpm ~ 150 rpm
MENGINTIP	ADU/ PED/ NEO	1 cm H ₂ O ~50 cm H ₂ O
PIP	ADU/ PED/ NEO	1 cm H ₂ O ~ 120 cm H ₂ O
MVe	ADU	1.0 L/Min ~ 30.0 L/Min
	PED	0.3 L/Min ~ 20.0 L/Min
	NEO	0.1 L/Min ~3.0 L/Min

Batas *alarm* ICG tercantum sebagai berikut:

	Rentang yang Dapat Disesuaikan
CI	0.0 L/mnt/m ² ~ 15,0 L/mnt/m ²

Batas *alarm* NMT tercantum sebagai berikut:

	Rentang yang Dapat Disesuaikan
TOFc nt	0 ~ 4
PTCcnt	0~20

Bab 7 Manajemen Pasien

7.1 Mengkonfirmasi Pasien

Setelah pengguna menyalakan monitor, monitor akan menampilkan “**Continue monitoring the current patient or admit new patient?**”. Pilih **Current Patient** untuk menggunakan konfigurasi saat ini; Pilih **New Patient** untuk menerima pasien baru.

CATATAN:

Jika pengguna tidak membuat pilihan dalam 1 menit, **Current Patient** dipilih secara *default*.

7.2 Menerima Pasien

Monitor menampilkan data fisiologis dan menyimpannya dalam tren segera setelah pasien terhubung. Ini memungkinkan Anda untuk memantau pasien yang belum dirawat. Namun penting untuk menerima pasien dengan benar sehingga Anda dapat mengidentifikasi pasien Anda pada rekaman, laporan, dan perangkat jaringan.

Selama masuk, Anda memasukkan data yang dibutuhkan monitor untuk pengoperasian yang aman dan akurat. Misalnya, pengaturan kategori pasien menentukan algoritme yang digunakan monitor untuk memproses dan menghitung beberapa pengukuran, batas keamanan yang diterapkan untuk beberapa pengukuran, dan rentang batas *alarm*.

Untuk menerima pasien, lakukan:

1. Pilih **Menu > Patient Setup > New Patient**, lalu sebuah pesan ditampilkan untuk meminta pengguna mengonfirmasi pembaruan pasien.
2. Klik **No** untuk membatalkan operasi ini; klik **Yes**, tampilan **Patient Info** ditampilkan.
3. Masukkan informasi pasien:
 - **MRN:** Masukkan nomor rekam medis pasien.
 - **Last Name:** Masukkan nama belakang pasien (nama keluarga).
 - **Firs Name:** Masukkan nama depan pasien.
 - **Bed No.:** Mendukung hingga 8 karakter. Cina, Inggris, Rusia, angka dan karakter khusus dapat dimasukkan.
 - **Doctor:** Masukkan dokter yang merawat pasien.
 - **Gender:** Pria, Wanita dan N/A.
 - **Type:** Pilih tipe pasien, Dewasa, Pediat, atau Neonat.
 - **BloodType:** N/A, A, B, AB dan O.
 - **Pace:** Pilih **On** atau **Off** (Anda harus memilih **On** jika pasien memiliki alat pacu jantung).
 - **Date of Birth:** Masukkan tanggal lahir pasien.
 - **Date of Admission:** Masukkan tanggal masuk pasien.

- **Height:** Masukkan tinggi badan pasien, dengan satuan: cm atau inci.
- **Weight:** Masukkan berat badan pasien, dengan satuan: kg atau lb.

CATATAN:

- 1 Untuk Bed No., pengguna dapat memilih bahasa Inggris, Cina, Rusia dengan mengganti bahasa keyboard, dan memilih karakter khusus melalui  #+=.
- 2 Membuat pasien baru dan memperbarui pasien akan menghapus data riwayat di monitor yang terkait dengan pasien.

7.2.1 Kategori Pasien dan *Pace Status*

Pengaturan kategori pasien menentukan algoritme yang digunakan monitor untuk memproses dan menghitung beberapa pengukuran, batas keamanan yang diterapkan untuk beberapa pengukuran, dan rentang batas *alarm*.

Pengaturan *paced* menentukan apakah monitor menunjukkan denyut alat pacu jantung atau tidak. Saat Pace diatur ke Off, pulsa pace *defilter* dan oleh karena itu tidak ditampilkan dalam gelombang ECG.

PERINGATAN

- 1 Mengubah kategori pasien dapat mengubah batas *alarm* aritmia dan NIBP. Selalu periksa batas *alarm* untuk memastikan bahwa batas tersebut sesuai untuk pasien Anda.
- 2 Untuk pasien dengan alat pacu jantung, Anda harus mengatur **Paced** ke **On**. Jika salah diatur ke **Off**, monitor bisa salah mengira denyut nadi sebagai QRS dan gagal membunyikan *alarm* selama asistol.

7.3 Quick Admit

Jika Anda tidak memiliki waktu atau informasi untuk menerima pasien sepenuhnya, Anda dapat menggunakan Quick Admit untuk menerima pasien dengan cepat dan melengkapi informasi pasien lainnya nanti. Untuk menerima pasien dengan cepat, harap:

1. Pilih tombol pintas  di layar secara langsung, atau
2. Pilih **Menu > Patient Setup > Quick Admit**, lalu sebuah pesan ditampilkan untuk meminta pengguna mengonfirmasi pembaruan pasien.
3. Klik **No** untuk membatalkan operasi ini; klik **Yes** untuk melanjutkan dan tampilan **Quick Admit** ditampilkan.
4. Konfigurasikan **Type** dan **Pace** ke pengaturan yang benar dan klik **Yes** untuk menyelesaikan operasi penerimaan pasien cepat. Jika Anda ingin keluar dari operasi, klik **No**.

7.4 Barcode Admit

Pemindai *barcode* dapat mengenali informasi pasien secara langsung dan cepat, yang dapat memberikan kemudahan dan mengurangi kesalahan bagi pengguna.

Untuk menerima pasien dengan barcode,

1. Pengguna dapat memindai *barcode* melalui pemindai, kemudian muncul pesan untuk meminta pengguna mengonfirmasi pembaruan pasien.
2. Klik **No** untuk membatalkan operasi ini; klik **Yes**, tampilan **Patient Info** ditampilkan dan informasi pasien terkait diperbarui sesuai dengan MRN yang teridentifikasi. Jika monitor terhubung dengan *server* jaringan melalui *gateway*, monitor akan secara otomatis menanyakan informasi pasien dari *server* jaringan melalui MRN. Segera setelah MRN berhasil ditemukan di *server* jaringan, informasi pasien terkait akan diperbarui ke monitor. Jika tidak, informasi *prompt* akan ditampilkan untuk memberitahu pengguna bahwa jaringan tidak tersedia atau tidak ada informasi pasien yang cocok. Jika informasi pasien diubah di *server* jaringan, informasi prompt juga akan dikirim untuk memberitahu pengguna tentang pembaruan tersebut.

CATATAN:

- 1 Saat monitor berada di antarmuka keyboard dan antarmuka informasi pasien, penerimaan pasien melalui pemindai *barcode* tidak tersedia.
- 2 Kode awal dan akhir harus ditetapkan sebelum menggunakan pemindai untuk memperbarui pasien, jika tidak, *barcode* tidak dapat dikenali secara normal.
- 3 Informasi pasien yang diperoleh dari server jaringan tidak dapat diedit.

7.5 Manajemen Informasi Pasien

7.5.1 Mengedit Informasi Pasien

Untuk mengedit informasi pasien setelah pasien dirawat, pilih **Menu > Patient Setup >**

Patient Info, dan buat perubahan yang diperlukan pada antarmuka *popup*.

Jika monitor dilengkapi dengan pemindai *barcode*, pengguna dapat memindai *barcode* pasien untuk memasukkan *medical record number* (MRN) pasien. Ketika MRN pasien dimodifikasi, pengguna dapat mengklik  untuk mendapatkan informasi pasien dari server jaringan. Jika tidak, hanya MRN yang diperbarui.

CATATAN:

Mengganti tipe pasien akan mengubah konfigurasi saat ini.

7.5.2 Memperoleh Informasi Pasien dari Server Jaringan

Pengguna dapat memperoleh informasi pasien dari server jaringan ke monitor. Untuk mendapatkan informasi pasien dari server jaringan,

1. Pilih **Menu > Patient Setup > Network Admit**.
2. Masukkan kondisi kueri (**Department, Date of Admission**), lalu klik . Daftar semua pasien yang memenuhi kondisi kueri ditampilkan.

3. Pilih pasien dari daftar pasien, dan klik **Admit**. Informasi pasien terkait di monitor akan diperbarui setelah konfirmasi pengguna. Klik **View** untuk menampilkan informasi rinci pasien.

CATATAN:

Pengguna dapat memuat informasi pasien dari server jaringan hanya ketika **ADT Query** diaktifkan. Pengaturan default tidak aktif. Jalur pengaturan: **Maintenance > User Maintain > Network Maintain > ADT Query**.

CONTROLLED COPY

Bab 8 Antarmuka Pengguna

8.1 Mengatur Tampilan Antarmuka

Pengguna dapat mengatur antarmuka berdasarkan kebutuhan, dan opsi yang ditetapkan meliputi berikut ini:

- *Sweep of the waveform.*
- Parameter yang perlu dipantau.

Mengubah beberapa pengaturan mungkin memiliki risiko, jadi hanya orang yang berwenang yang dapat mengubahnya. Setelah mengubah pengaturan, harap beritahu operator.

8.2 Memilih Parameter Tampilan

Pengguna dapat memilih parameter tampilan berdasarkan persyaratan pemantauan dan pengukuran. Untuk memilih parameter, silakan:

1. Pilih tombol pintas  di layar secara langsung, atau
2. Pilih **Module Switch** pada tampilan **MeasureSet**, atau
3. Pilih **Menu > System Setup > Module Switch**.
4. Pilih parameter yang diperlukan dari antarmuka popup.
5. Keluar dari menu dan layar akan menyesuaikan parameter secara otomatis.

8.3 Mengubah Posisi Waveform

Pengguna dapat menukar posisi *waveform* parameter A dan parameter B dengan metode berikut:

1. Pilih *waveform* A dan buka menu pengaturan *waveform* A.
2. Pilih **Change** dari menu *popup* dan pilih nama label *waveform* B yang diinginkan dari daftar tarik-turun.

8.4 Mengubah Tata Letak Antarmuka

Pilih **Menu > Display Setup** untuk membuka menu **Display Setup** yang dapat Anda gunakan

- Pilih layar fungsi berdasarkan persyaratan klinis dengan mengonfigurasi **View Selection**.
- Pilih jumlah maksimum *waveform* yang ditampilkan di layar dengan mengonfigurasi **Wave Num**.
- Putuskan apakah bilah kontrol ditampilkan atau tidak ditampilkan di layar dengan menyetel **Control Bar** ke **On** atau **Off**.

8.5 Tampilan Layar Tren

Untuk melihat layar tren, pengguna dapat menekan tombol pintas  pada layar secara langsung atau pilih **Menu > Display Setup > View Selection > TrendScreen**.

Pilih *short tren* untuk membuka menu **Short Trend Setup**, pengguna dapat mengatur:

1. **Parameter.**
2. **Interval:** atur interval ke **30 menit, 1 jam, dan 2 jam.**

8.6 Tampilan Layar OxyCRG

Untuk melihat layar oxyCRG, pengguna dapat menekan tombol pintas  pada layar secara langsung atau pilih **Menu > Display Setup > View Selection > OxyCRG**. Antarmuka ini selalu digunakan di NICU karena SpO2, HR dan Resp neonatus berbeda dengan orang dewasa. OxyCRG berada di bagian bawah setengah area gelombang; terdiri dari tren HR, tren SpO2 dan tren RR atau *waveform* respirasi terkompresi.

Pilih oxyCRG *waveform* untuk membuka menu **OxyCRG Setup**, Anda dapat mengatur:

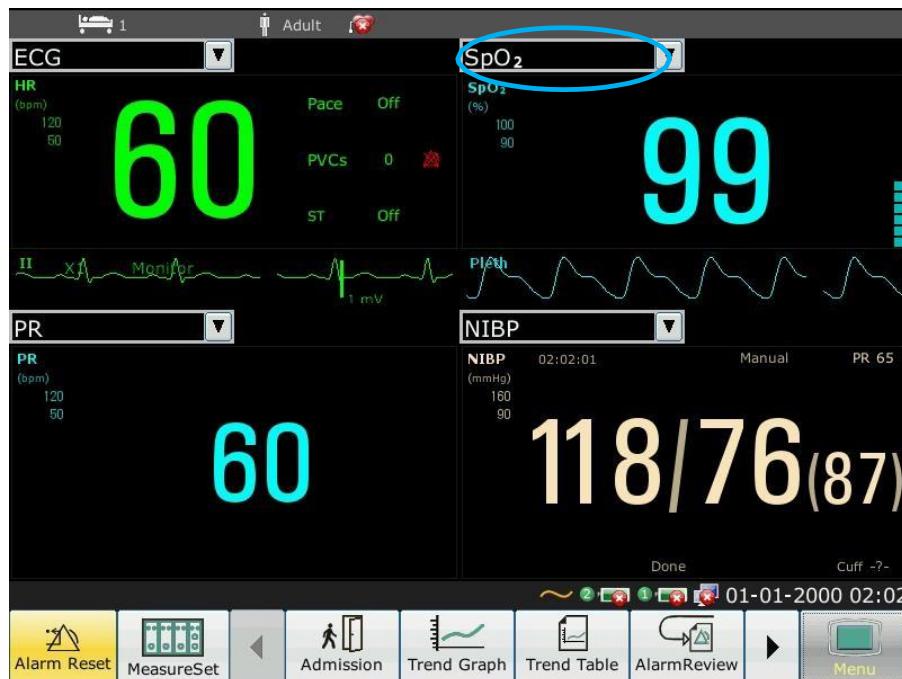
1. **Interval:** atur interval ke **1 menit, 2 menit, dan 4 menit.**
2. **Parameter:** untuk memilih **RESP** atau **RR**.
3. **OxyCRG Review:** pengguna dapat meninjau parameter OxyCRG 24 jam termasuk HR, SpO2, RR. Mengklik  atau  ke kiri atau kanan memindahkan layar untuk melihat OxyCRG. Klik **Exit** untuk keluar dari antarmuka tinjauan.

8.7 Tampilan Layar Large Font

Untuk membuka layar *large font*, silakan lihat langkah-langkah berikut:

1. Pilih tombol pintas  di layar langsung atau.
2. Pilih **Menu > Display Setup > View Selection > Large Font** untuk membuka antarmuka ini.

Anda dapat melihat parameter yang tersedia dengan memilih parameter dari daftar tarik-turun di setiap bagian.



8.8 Tampilan Layar Vital

Untuk melihat layar vital, pengguna dapat menekan tombol pintas pada layar secara langsung atau pilih **Menu > Display Setup > View Selection > Vital**.

8.9 Tampilan Bed View

Tampilan **Bed View** memungkinkan Anda untuk melihat satu *waveform*, informasi numerik dari semua parameter dan informasi *alarm* dari tempat tidur lain di jaringan yang sama. Monitor memungkinkan maksimum delapan tempat tidur untuk dilihat.

CATATAN:

- 1 Alamat IP monitor yang dikonfigurasi dengan fungsi tampilan tempat tidur harus berbagi segmen jaringan yang sama. Alamat IP monitor pada LAN yang sama harus unik satu sama lain; Anda tidak dapat menggunakan fungsi tampilan *bed view* di monitor yang memiliki konflik alamat IP.
- 2 Untuk menggunakan fungsi tampilan *bed view* tanpa hambatan, Anda perlu menghidupkan ulang monitor setelah Anda mengubah alamat IP-nya.
- 3 Untuk menggunakan fungsi tampilan *bed view* dengan lancar, pastikan koneksi jaringan dalam kondisi baik.
- 4 Di tampilan **Bed View**, Anda tidak dapat melihat *alarm over-limit* dari parameter fisiologis yang terjadi di tempat tidur lain. Selain itu, *alarm aritmia* dan *alarm vital* hanya akan ditunjukkan oleh ikon *alarm*.
- 5 Hasil tampilan *bed view* hanya untuk referensi.

8.9.1 Membuka Tampilan Bed View

Sebelum membuka tampilan **Bed View**, pastikan fungsi bed view dikonfigurasi di monitor Anda. Untuk membuka tampilan **Bed View**, pilih **Menu > Display Setup** dan pilih **Bed View** dalam daftar **View Selection**.

8.9.2 Pengaturan Tampilan Bed View

Klik pada tampilan **Bed View** untuk membuka menu pengaturan **ViewBed** di mana Anda dapat

- Tetapkan tempat tidur untuk dilihat dengan memilih **Bed No.** di daftar Nomor Tempat Tidur.
- Pilih *waveform* yang akan ditampilkan pada tampilan dalam daftar **Wave Type**.
- Gunakan tombol dan untuk melihat lebih banyak informasi numerik parameter di tampilan.

8.10 Mengubah Parameter dan Warna *Waveform*

Pengguna dapat mengatur warna tampilan parameter dan *waveform* sesuai keinginan. Untuk mengubah warna tampilan, silahkan pilih **Menu > Maintenance > User Maintain**, masukkan password yang diperlukan. Kemudian pilih **Color Setup** untuk melakukan perubahan warna pada parameter dan *waveform*.

8.11 Menampilkan Timer

Monitor memiliki fungsi pengatur waktu untuk memberitahu Anda saat periode waktu yang ditentukan telah habis. Untuk menampilkan timer pada antarmuka utama,

1. Pilih tombol pintas di layar secara langsung, atau pilih **Menu > System Setup > Beralih Modul**.
2. Pilih **Timer** dari antarmuka popup. Keluar dari menu dan layar akan menyesuaikan parameter secara otomatis.

Di area tampilan timer, pengguna dapat mengatur arah penghitungan timer. Pilih **Timer Setup > Timing Direction**.

- **Count Down:** untuk menampilkan waktu yang tersisa. Saat pengguna memilih **Count Down**, **Timing Duration** akan disetel secara bersamaan. Durasi waktu dapat diatur antara 0 dan 120 jam. Pengaturan *default* adalah 5 menit. Ketika waktu yang tersisa adalah 30 detik, waktu berubah menjadi merah, yang memberitahu Anda bahwa durasi waktu akan berakhir. Saat durasi waktu berakhir, monitor mengeluarkan nada pengingat. Untuk mengatur volume nada pengingat, pilih **Menu > System Setup > Reminder Volume**.
- **Count Up:** untuk menampilkan waktu yang telah berlalu.

Ketika **Timing Direction** sedang **Count Down**, pengguna dapat memilih **Start/Pause/Resume** atau **Cancel** untuk memulai/menjeda/melanjutkan atau mengakhiri penghitungan waktu; Saat **Timing Direction** sedang **Count Up**, pengguna dapat memilih **Start** atau **Cancel** untuk memulai atau menghapus pengatur waktu.

Untuk mematikan tampilan timer, pengguna dapat menghapus timer di menu switch modul.

CATATAN:

- 1 Pengguna tidak dapat mengubah pengaturan timer saat timer berjalan.
- 2 Jangan gunakan pengatur waktu untuk menjadwalkan tugas penting yang berhubungan dengan pasien.
- 3 Fungsi pengatur waktu tidak tersedia dalam mode privasi atau mode siaga.

8.12 Profil

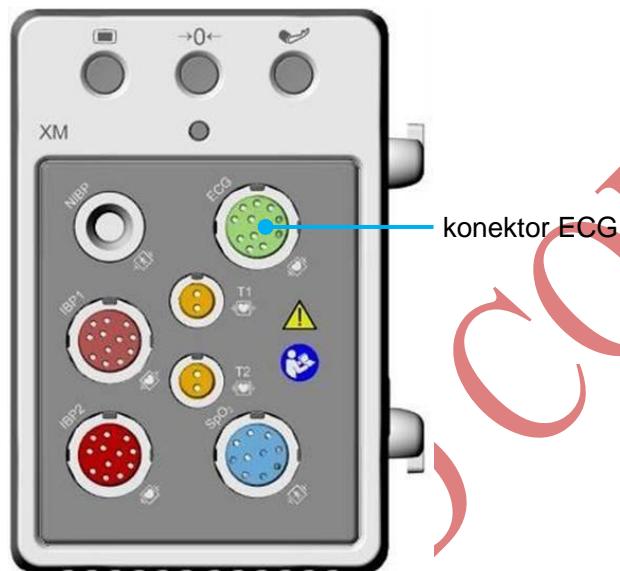
Pilih **Menu > Maintenance > User Maintain > Profile**, masukkan sandi yang diperlukan, pengguna dapat menyimpan konfigurasi monitor saat ini, menghapus konfigurasi pengguna yang disimpan, dan mengganti namanya. Tiga buah konfigurasi pengguna dapat disimpan di monitor. Pengguna dapat memilih sesuai keinginan.

Untuk menetapkan konfigurasi default, pilih **Menu > Profile**. Pada menu **Profile**, pengguna dapat memilih konfigurasi pabrik (dewasa, pediatrik atau neonatus) berdasarkan kategori pasien. Yang berlabel • adalah konfigurasi saat ini. Jika tidak ada konfigurasi berlabel, berarti konfigurasi yang digunakan saat ini bukan salah satunya.

Bab 9 Pemantauan ECG

9.1 Gambaran

Elektrokardiogram (ECG) mengukur aktivitas listrik jantung dan menampilkannya di monitor sebagai *waveform* dan numerik. Bab ini juga memberitahu Anda tentang pemantauan aritmia dan pemantauan ST.



9.2 Informasi Keamanan ECG

PERINGATAN

- 1 Hanya gunakan kabel ECG yang disediakan oleh produsen saat menggunakan monitor untuk pemantauan ECG.
- 2 Saat menghubungkan kabel dan elektroda, pastikan tidak ada bagian konduktif yang bersentuhan dengan tanah. Verifikasi bahwa semua elektroda ECG, termasuk elektroda netral, terpasang dengan aman ke pasien tetapi tidak pada bagian *ground* atau konduktif.
- 3 Tempatkan elektroda dengan hati-hati dan pastikan kontak yang baik. Periksa setiap hari apakah ada iritasi kulit akibat elektroda ECG. Jika ya, ganti elektroda setiap 24 jam atau ganti lokasinya.
- 4 Simpan elektroda dalam suhu kamar. Buka paket elektroda segera sebelum digunakan. Jangan pernah mencampur jenis atau merek elektroda. Ini dapat menyebabkan masalah karena perbedaan impedansi. Saat memasang elektroda, hindari tulang yang dekat dengan kulit, lapisan lemak yang jelas dan otot utama. Gerakan otot dapat mengakibatkan gangguan listrik. Memasang elektroda pada otot-otot utama, misalnya pada otot-otot dada, dapat menyebabkan *alarm* aritmia yang salah karena gerakan otot yang berlebihan.
- 5 Periksa apakah sambungan kabel sudah benar sebelum monitoring. Jika Anda melepas kabel ECG dari soket, layar akan menampilkan pesan kesalahan "ECG LEAD OFF" dan *alarm* suara diaktifkan.

PERINGATAN

- 6 Jika sinyal ECG melebihi rentang pengukuran, monitor akan menunjukkannya dengan pesan "ECG Signal Exceeded".
- 7 Untuk menghindari terbakar, harap jauhkan elektroda dari *radio knife* saat menggunakan peralatan *electrosurgery*.
- 8 Saat menggunakan peralatan Bedah Elektro (ES), jangan letakkan elektroda di dekat pelat *grounding* perangkat *Electrosurgery*, jika tidak, akan banyak *noise* pada sinyal ECG.
- 9 Elektroda harus terbuat dari bahan logam yang sama.
- 10 Kabel ECG dapat rusak saat dihubungkan ke pasien selama defibrilasi atau menggunakan peralatan frekuensi tinggi lainnya. Periksa fungsionalitas kabel sebelum menggunakannya lagi. Disarankan untuk menggunakan kabel ECG tahan defibrillator untuk menghindari luka bakar.
- 11 Menurut spesifikasi AAMI, puncak pelepasan defibrilator yang disinkronkan harus dikirimkan dalam waktu 60 ms dari puncak gelombang R. Output pulsa sinkronisasi pada Patient Monitor tertunda maksimum 35 ms dari puncak gelombang R. Teknisi biomedis Anda harus memverifikasi bahwa kombinasi ECG/Defibrillator Anda tidak melebihi penundaan maksimum yang disarankan yaitu 60 ms.
- 12 Sebelum mengeluarkan sinyal dengan sinkronisasi defibrillator atau ECG, periksa apakah keluaran berfungsi normal.
- 13 Aksesori ECG tidak cocok untuk DIRECT CARDIAC APPLICATION (rujuk ke IEC60601-1 untuk informasi detail mengenai DIRECT CARDIAC APPLICATION).
- 14 Jalur isolasi transien monitor mungkin menyerupai *waveform* jantung yang sebenarnya dan akan menghambat *alarm* detak jantung. Ketika elektroda atau timah kendor atau lepas, monitor mudah terpengaruh oleh respons transien dari jenis monitor insulasi tertentu. Sinyal monitor transien yang dihasilkan oleh insulasi saluran yang buruk mungkin sangat mirip dengan *waveform* jantung sebenarnya, yang akan mencegah monitor memicu *alarm* detak jantung. Untuk menghindari hal ini, pengguna harus memeriksa kabel elektroda untuk kerusakan dan memastikan kontak kulit yang baik sebelum dan selama penggunaan. Selalu gunakan elektroda baru dan ikuti prosedur persiapan kulit yang tepat.
- 15 Monitor hanya dapat digunakan pada satu pasien dalam satu waktu. Memantau lebih dari satu pasien secara bersamaan dapat mengakibatkan bahaya bagi pasien.
- 16 Kegagalan Alat Pacu Jantung: Selama jantung berhenti atau ketika alat pacu jantung tidak dapat *pacing/capture*, gelombang P yang tinggi (lebih besar dari 1/5 dari tinggi rata-rata gelombang R) mungkin salah perhitungan monitor, yang mengarah ke hilangnya asistol.

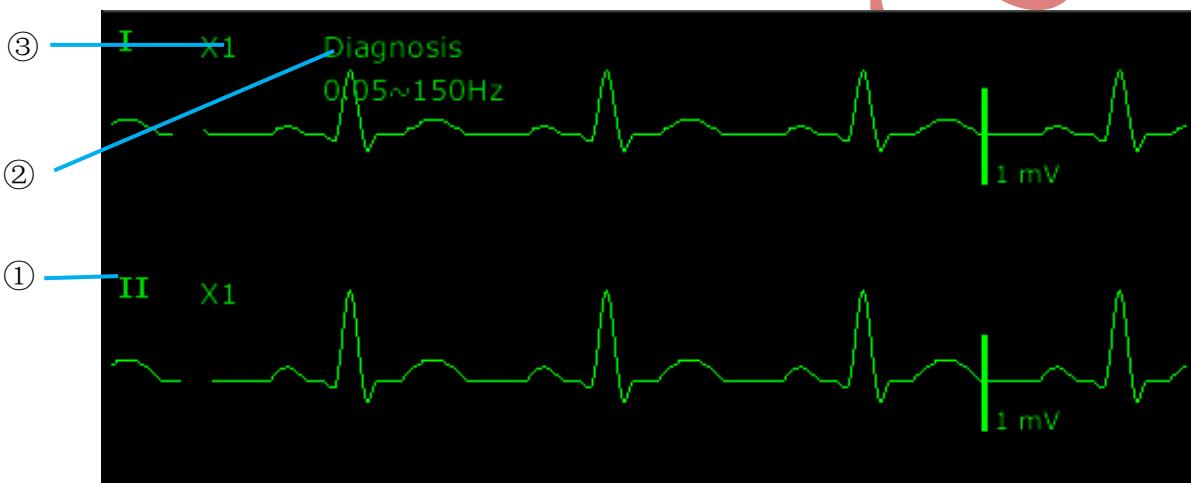
CATATAN:

- 1 Interferensi dari instrumen yang tidak *diground* di dekat pasien dan interferensi ESU dapat menyebabkan ketidakakuratan *waveform*.
- 2 IEC/EN60601-1-2 (perlindungan terhadap radiasi adalah 3 v/m) menetapkan bahwa

- kerapatan medan listrik melebihi 3 v/m dapat menyebabkan kesalahan pengukuran di berbagai frekuensi. Oleh karena itu, disarankan untuk tidak menggunakan peralatan yang menghasilkan radiasi listrik di dekat perangkat pemantau ECG/RESP.
- 3 Jika sinyal alat pacu jantung berada di luar jangkauan yang ditentukan, detak jantung mungkin salah dideteksi.
 - 4 Dalam pengaturan *default* monitor, *waveform* ECG adalah dua *waveform* pertama dari atas di area *waveform*.
 - 5 Untuk pengukuran di dalam atau di dekat jantung, sebaiknya sambungkan monitor ke sistem pemerataan potensial.
 - 6 Untuk melindungi lingkungan, elektroda bekas harus didaur ulang atau dibuang dengan benar.

9.3 Tampilan ECG

Gambar di bawah ini hanya untuk referensi.



Simbol ① menunjukkan nama lead dari tampilan *waveform*: ada beberapa opsi, seperti I, II, III, aVR, aVF, aVL, V (untuk 5 Elektroda). Jika Anda ingin mengubah *lead*, silakan lihat Bagian Memilih Kalkulasi Lead.

Simbol ② menunjukkan pengaturan *Filter*, ada enam opsi: **Monitor**, **Surgery**, **Diagnosis**, **Enhanced**, **Diagnosis 1**, dan **Customized**. Jika Anda ingin mengubahnya, silakan lihat Bagian Mengubah Pengaturan *Filter* ECG.

Simbol ③ menunjukkan gain *waveform*: ada beberapa pilihan, seperti **X0.125**, **X0.25**, **X0.5**, **X1**, **X2**, **X4** dan **AUTO**. Jika Anda ingin mengubahnya, silakan lihat Bagian Mengubah Ukuran Gelombang ECG.

9.3.1 Mengubah Ukuran Gelombang ECG

Jika salah satu *waveform* ECG yang ditampilkan terlalu kecil atau terpotong, Anda dapat mengubah ukurannya di layar. Pertama-tama pilih ECG Waveform Setup > ECG Gain, lalu pilih faktor yang sesuai dari kotak pop-up untuk menyesuaikan *waveform* ECG.

X0.125: membuat ukuran gelombang sinyal ECG dari 1mV menjadi 1,25 mm;

X0.25: membuat ukuran gelombang sinyal ECG dari 1mV menjadi 2,5 mm;

X0.5: membuat ukuran gelombang sinyal ECG dari 1mV menjadi 5 mm;

X1: membuat ukuran gelombang sinyal ECG dari 1mV menjadi 10 mm;

X2: membuat ukuran gelombang sinyal ECG dari 1mV menjadi 20 mm;

X4: membuat ukuran gelombang sinyal ECG dari 1mV menjadi 40 mm;

AUTO: biarkan monitor memilih faktor penyesuaian optimal untuk semua gelombang ECG.

CATATAN:

Efek penguatan gelombang ECG tergantung pada ukuran area gelombang. Penguatan gelombang mana pun yang dipilih, gelombang ECG harus ditampilkan dalam area gelombang, bagian yang terlampaui akan dipotong.

9.3.2 Mengubah Pengaturan *Filter* ECG

Pengaturan *filter* ECG menentukan bagaimana gelombang ECG di-*filter*. Singkatan yang menunjukkan jenis *filter* ditampilkan di bawah label utama pada tampilan monitor. Pengaturan *filter* tidak mempengaruhi pengukuran ST.

Untuk mengubah pengaturan *filter*, dalam menu Pengaturan ECG, pilih *Filter*, lalu pilih pengaturan yang sesuai.

- **Monitor:** Gunakan mode ini dalam kondisi pengukuran normal.
- **Surgey:** *Filter* mengurangi interferensi pada sinyal. Ini harus digunakan jika sinyal terdistorsi oleh frekuensi tinggi atau gangguan frekuensi rendah. Interferensi frekuensi tinggi biasanya menghasilkan lonjakan amplitudo yang besar sehingga sinyal ECG terlihat tidak beraturan. Interferensi frekuensi rendah biasanya mengarah ke dasar yang *wandering* atau kasar. Di ruang operasi, *Filter* mengurangi artefak dan interferensi dari unit *electro-surgery*. Dalam kondisi pengukuran normal, memilih Pembedahan dapat menekan QRS *complex* terlalu banyak dan dengan demikian mengganggu evaluasi klinis ECG yang ditampilkan pada monitor.
- **Diagnosis:** Gunakan ketika sinyal yang tidak terdistorsi diperlukan dan karakteristiknya sendiri dapat dipertahankan. *Waveform* yang di-*filter* oleh *bandwidth* 0,05 Hz~150 Hz ditampilkan sehingga perubahan aktual seperti *notching* gelombang-R atau *discrete elevation* atau *depression* segmen ST terlihat.
- **Enhanced:** Ini harus digunakan jika sinyal terdistorsi oleh interferensi kuat dari frekuensi tinggi atau frekuensi rendah. Jika masih jelas ada gangguan pada sinyal saat memilih mode *filter* operasi, disarankan untuk memilih mode yang disempurnakan. Dalam mode ini, informasi ritme gelombang QRS ditekankan, informasi bentuknya tidak dapat dianggap sebagai kriteria diagnostik. Dalam kondisi pengukuran normal, pemilihan mode ini dapat menghambat kelompok gelombang QRS dan mengganggu analisis ECG.
- **Diagnosis 1:** Untuk memenuhi persyaratan penyaringan analisis ST, digunakan saat analisis ST dihidupkan atau saat hasil analisis ST diperhatikan.
- **Customized:** Pengguna dapat mengatur **High-pass Filter** dan **Low-pass Filter** sesuai kebutuhan. Frekuensi *cutoff* **High-pass** dapat dipilih sebagai: **0.01 Hz, 0.05 Hz, 0.15 Hz, 0.25 Hz, 0.32 Hz, 0.5 Hz** dan **0.67 Hz**. Frekuensi *cutoff* **Low-pass Filter** dapat dipilih sebagai: **25**

Hz, 35 Hz, 45 Hz, 75 Hz, 100 Hz, dan 150 Hz. Setelah **High-pass filter** dan **Low-pass Filter** diatur, rentang *bandwidth* high-pass *bandwidth* ke low-pass *bandwidth* dapat dibuat.

9.4 Memilih Kalkulasi Lead

Untuk mengatur kalkulasi *lead*, pilih **ECG Setup > Calc. Lead**, atau pada antarmuka tampilan Normal, klik pada area *waveform* lead perhitungan, pilih **Calc. Lead** dari antarmuka *popup* untuk membuat pengaturan yang sesuai. Untuk 3 Elektroda, II, I, dan III dapat dipilih; Untuk 5 Elektroda, II, I, III, aVR, aVL, aVF, dan V dapat dipilih; Untuk 6 Elektroda, II, I, III, aVR, aVL, aVF dan sadapan yang sesuai dengan Va dan Vb dapat dipilih; Untuk 10 Elektroda, II, I, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, dan V6 dapat dipilih. QRS kompleks yang normal seharusnya:

- QRS normal harus benar-benar di atas atau di bawah *baseline* dan tidak boleh bifasik. Untuk pasien yang *paced*, QRS kompleks harus setidaknya dua kali lebih tinggi dari denyut nadi.
- QRS harus tinggi dan sempit.
- Gelombang P dan gelombang T harus kurang dari 0,2 mV.

CATATAN:

Pastikan Anda telah memilih *lead* terbaik dengan amplitudo *waveform* terbaik dan rasio *signal-to-noise* tertinggi. Memilih *lead* terbaik penting untuk tes detak jantung, klasifikasi detak jantung dan deteksi fibrilasi ventrikel.

9.5 Prosedur Pemantauan

9.5.1 Persiapan

Kulit adalah penghantar listrik yang buruk; oleh karena itu persiapan kulit pasien penting untuk memfasilitasi kontak elektroda yang baik dengan kulit.

- Pilih daerah dengan kulit utuh, tanpa kerusakan apapun.
- Mencukur rambut pada daerah sadapan, jika perlu.
- Cuci situs secara menyeluruh dengan sabun dan air. (Jangan pernah menggunakan eter atau alkohol murni, karena ini meningkatkan impedansi kulit).
- Gosok kulit dengan cepat untuk meningkatkan aliran darah kapiler di jaringan dan menghilangkan guratan dan lemak kulit.

9.5.2 Menghubungkan Kabel ECG

1. Pasang klip atau snap ke elektroda sebelum penempatan.
2. Pasang elektroda pada pasien. Sebelum memasang, oleskan beberapa jeli konduktif pada elektroda jika elektroda bukan elektrolit yang disuplai sendiri.
3. Hubungkan kabel elektroda ke kabel pasien.

4. Colokkan kabel pasien ke konektor ECG pada modul XM.

PERHATIAN

Untuk melindungi monitor dari kerusakan selama defibrilasi, untuk informasi ECG yang akurat dan untuk melindungi dari *noise* dan interferensi lainnya, gunakan hanya elektroda dan kabel ECG yang ditentukan oleh pabrikan.

9.5.3 Memilih Jenis Elektroda

Untuk mengubah jenis elektroda, harap:

1. Pilih area parameter ECG, buka menu **ECG Setup**;
2. Atur **Electrode Type** ke **3 Electrodes**, **5 Electrodes**, **6 Electrodes**, **10 Electrodes**, atau **AUTO** berdasarkan timah yang digunakan.

CATATAN:

6 elektroda tidak tersedia di AS

9.5.4 Memasang Elektroda

CATATAN:

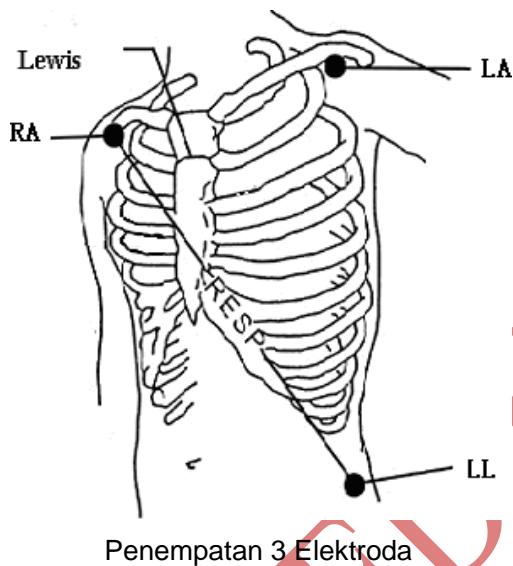
Tabel berikut memberikan nama elektroda yang sesuai yang digunakan di Eropa dan Amerika masing-masing. (Nama elektroda diwakili oleh R, L, F, N, C, C1-C6 di Eropa, yang sesuai nama elektroda di Amerika adalah RA, LA, LL, RL, V, V1-V6.)

AHA (Standar Amerika)		IEC (Standar Eropa)	
Label Elektroda	Warna	Label Elektroda	Warna
RA	Putih	R	Merah
LA	Hitam	L	Kuning
II	Merah	F	Hijau
RL	Hijau	N	Hitam
V	Cokelat	C	Putih
V1	Coklat/ Merah	C1	Putih merah
V2	Coklat/ Kuning	C2	Putih/ Kuning
V3	Coklat/ Hijau	C3	Putih/ Hijau
V4	Coklat/ Biru	C4	Putih / Coklat
V5	Coklat/ Oranye	C5	Putih hitam
V6	Coklat/ Ungu	C6	Putih / Ungu

Penempatan 3 Elektroda

Ambil standar Amerika misalnya, lihat gambar berikut:

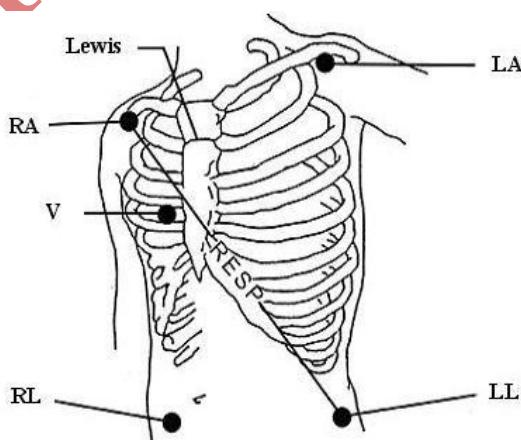
- Penempatan RA - tepat di bawah klavikula dan dekat bahu kanan.
- Penempatan LA: tepat di bawah klavikula dan dekat bahu kiri.
- Penempatan LL - di hipogastrium kiri.



Penempatan 5 Elektroda

Ambil standar Amerika misalnya; lihat gambar berikut:

- Penempatan RA: tepat di bawah klavikula dan dekat bahu kanan.
- Penempatan LA: tepat di bawah klavikula dan dekat bahu kiri.
- Penempatan RL: di hipogastrium kanan.
- Penempatan LL: di hipogastrium kiri.
- Penempatan V: di dada, posisinya tergantung pada pemilihan elektroda yang Anda butuhkan.

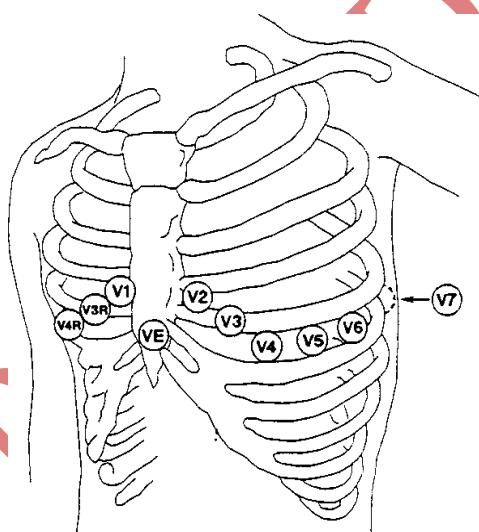


CATATAN:

Untuk memastikan keselamatan pasien, semua elektroda harus dipasang pada pasien.

Untuk 5 elektroda, pasang elektroda V ke salah satu posisi yang ditunjukkan seperti di bawah ini:

- V1 Pada ruang interkostal ke-4 di margin sterna kanan.
- V2 Pada ruang interkostal ke-4 di margin sterna kiri.
- V3 Di pertengahan antara elektroda V2 dan V4.
- V4 Pada ruang interkostal ke-5 di garis klavikula kiri.
- V5 Pada garis aksila anterior kiri, horizontal dengan elektroda V4.
- V6 Pada garis aksila tengah kiri, horizontal dengan elektroda V4.
- V3R-V6R Pada sisi kanan dada dalam posisi yang sesuai dengan yang di kiri.
- VE Lebih posisi xiphoid.
- V7 Pada ruang interkostal ke-5 di garis aksila posterior kiri belakang.
- V7R Pada ruang interkostal ke-5 di garis aksila posterior kanan punggung.



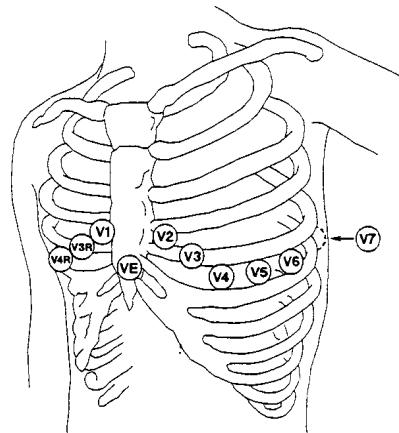
Penempatan V-Electrode untuk 5 Elektroda

Penempatan 6 Elektroda

Untuk penempatan 6 elektroda, gunakan posisi 5 elektroda dalam diagram skematik untuk melepaskan dua sadapan toraks. Dua sadapan toraks Va dan Vb dapat ditempatkan pada dua posisi manapun dari V1 sampai V6, seperti yang ditunjukkan pada sadapan toraks berikut. Untuk memastikan bahwa label sudah benar, penempatan Va dan Vb yang dipilih harus diatur secara bersamaan di **ECG Setup**.

- V1 Pada ruang interkostal ke-4 di margin sterna kanan.
- V2 Pada ruang interkostal ke-4 di margin sterna kiri.
- V3 Di pertengahan antara elektroda V2 dan V4.
- V4 Pada ruang interkostal ke-5 di garis klavikula kiri.

- V5 Pada garis aksila anterior kiri, horizontal dengan elektroda V4.
- V6 Pada garis aksila tengah kiri, horizontal dengan elektroda V4.
- V3R-V6R Pada sisi kanan dada dalam posisi yang sesuai dengan yang di kiri.
- VE Lebih posisi xiphoid.
- V7 Pada ruang interkostal ke-5 di garis aksila posterior kiri belakang.
- V7R Pada ruang interkostal ke-5 di garis aksila posterior kanan belakang.



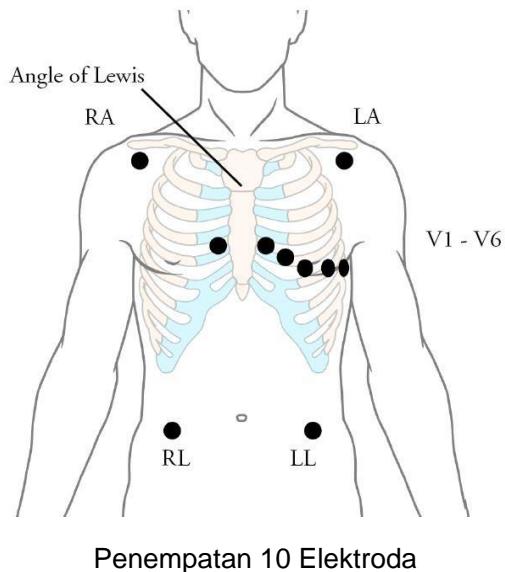
Penempatan V-Electrode untuk 6 Elektroda

Penempatan 10 Elektroda

Ambil standar Amerika misalnya; 10 elektroda harus ditempatkan sebagai berikut:

Limb electrode ditempatkan pada posisi yang sama dengan penempatan 3 elektroda.

- Penempatan RL: di hipogastrium kanan.
- V1: Di ruang interkostal ke-4 di margin sterna kanan.
- V2: Pada ruang interkostal ke-4 di margin sterna kiri.
- V3: Pertengahan antara elektroda V2 dan V4.
- V4: Pada ruang interkostal ke-5 di garis klavikula kiri.
- V5: Pada garis aksila anterior kiri, horizontal dengan elektroda V4.
- V6: Pada garis aksila tengah kiri, horizontal dengan elektroda V4.



Penempatan Elektroda ECG yang Direkomendasikan untuk Pasien Bedah

PERINGATAN

Saat menggunakan peralatan *Electrosurgery* (ES), kabel harus di tempatkan pada posisi dengan jarak yang sama dari *Electrosurgery electrotome* dan pelat pembumian ES untuk menghindari luka terbakar. Kawat peralatan *electrosurgery* dan kabel ECG tidak boleh kusut.

Memantau sadapan ECG terutama digunakan untuk memantau tanda-tanda vital pasien. Saat menggunakan Patient Monitor dengan peralatan *electrosurgery* lainnya, disarankan untuk menggunakan kabel ECG penangkal defibrilasi.

Penempatan lead ECG akan tergantung pada jenis operasi yang sedang dilakukan. Misalnya, dalam operasi dada terbuka, elektroda dapat di tempatkan secara menyamping di dada atau di punggung. Di ruang operasi, artefak dapat mempengaruhi *waveform* ECG karena penggunaan peralatan ES (*Electrosurgery*). Untuk membantu menguranginya, Anda dapat menempatkan elektroda di bahu kanan dan kiri, sisi kanan dan kiri di dekat perut, dan lead dada di sisi kiri di tengah dada. Hindari menempatkan elektroda di lengan atas. Jika tidak, *waveform* ECG akan terlalu kecil.

PERINGATAN

Kabel ECG dapat rusak saat dihubungkan ke pasien selama defibrilasi atau menggunakan peralatan frekuensi tinggi lainnya. Periksa kabel fungsionalitas sebelum menggunakan lagi. Disarankan untuk menggunakan kabel ECG tahan defibrilator untuk menghindari luka bakar.

CATATAN:

- 1 Jika *waveform* ECG tidak akurat, saat elektroda terpasang erat, coba ubah kabel yang ditampilkan di layar.
- 2 Interferensi dari instrumen yang tidak di-grounding dan berada dekat pasien dan interferensi ESU dapat menyebabkan ketidakakuratan *waveform*.

9.6 Pengaturan Menu ECG

9.6.1 Mengatur Sumber *Alarm*

Untuk mengubah sumber *alarm*, silakan pilih **ECG Setup > Alarm Source**, kemudian kotak *pop-up* menampilkan:

HR: monitor menganggap HR sebagai sumber *alarm* HR/PR;

PR: monitor menganggap PR sebagai sumber *alarm* HR/PR;

AUTO: Jika Sumber *Alarm* diatur ke **AUTO**, monitor akan menggunakan detak jantung dari pengukuran ECG sebagai sumber *alarm* setiap kali pengukuran ECG diaktifkan dan setidaknya satu kabel ECG dapat diukur tanpa kondisi teknis. Monitor akan secara otomatis beralih ke PR sebagai sumber *alarm* jika:

- sadapan ECG yang valid tidak dapat lagi diukur dan
- Sumber PR diaktifkan dan tersedia.

Monitor kemudian menggunakan denyut nadi dari pengukuran yang saat ini aktif sebagai denyut nadi sistem. Sementara PR adalah sumber *alarm*, semua *alarm* aritmia dan ECG HR dimatikan. Jika kabel ECG tersedia lagi, monitor secara otomatis menggunakan HR sebagai sumber *alarm*.

9.6.2 Mengatur Sumber Detak

Untuk mengubah sumber ketukan, pilih **ECG Setup > Beat Source** atau **PR Setup > Beat Source**. Pilih dari opsi berikut:

HR: HR adalah sumber detak HR/PR;

PR: PR adalah sumber detak HR/PR;

AUTO: Jika Sumber detak diatur ke **AUTO**, monitor akan menggunakan HR sebagai sumber detak setiap kali pengukuran ECG diaktifkan, dan setidaknya satu sadapan ECG dapat diukur. Monitor akan secara otomatis beralih ke PR sebagai sumber ketukan jika:

- sadapan ECG yang valid tidak dapat lagi diukur dan
- sumber PR diaktifkan dan tersedia.

Jika kabel ECG tersedia lagi, monitor secara otomatis menggunakan HR sebagai sumber detak dan monitor mengeluarkan nada "Di" dengan jantung berkedip  ditampilkan di kotak parameter HR ketika satu detak jantung terdeteksi. Saat pulsa terdeteksi, monitor mengeluarkan nada "Da".

9.6.3 Smart Lead Off

Saat **Smart LeadOff** diatur ke **On**, jika lead kalkulasi yang dipilih saat ini tidak dapat mendeteksi sinyal ECG, monitor secara otomatis mengganti *lead* yang sesuai sebagai *lead* kalkulasi, dan mengganti tampilan *waveform* dari *lead* kalkulasi pada saat yang bersamaan. Ketika elektroda ECG disambungkan kembali, dan *lead* kalkulasi asli memulihkan sinyalnya, monitor secara otomatis beralih ke petunjuk kalkulasi asli.

Untuk mengubah pengaturan *smart lead off*, pilih **ECG Setup > Smart LeadOff**, dan pilih pengaturan yang diinginkan.

9.6.4 Tata Letak Layar ECG

Ini bervariasi dengan **Electrode Type**. Ketika **Electrode Type** diatur ke **3 Electrodes**, **Screen Layout** dapat diatur ke **Normal**, dan dapat menampilkan satu *waveform* ECG di layar utama.

Ketika **Electrode Type** diatur ke **5 Electrodes** atau **6 Electrodes**, **Screen Layout** dapat diatur ke **Normal**, **Full-Ser** dan **Half-Ser**. Pilih **Normal** untuk menampilkan dua *waveform* ECG di layar utama; Di 5 elektroda, pilih **Full-Ser** untuk menampilkan tujuh *waveform* ECG yang menempati area tujuh *waveform* di layar utama; Di 6 elektroda, pilih **Full-Ser** untuk menampilkan delapan *waveform* ECG yang menempati area delapan *waveform* di layar utama; Pilih **Half-Ser** untuk menampilkan tujuh *waveform* ECG di layar, menempati area empat *waveform*.

Ketika **Electrode Type** diatur ke **10 Electrodes**, **Screen Layout** dapat diatur ke **Normal** dan **12 Leads**. Pilih **Normal** untuk menampilkan dua *waveform* ECG di layar utama; pilih **12 Leads** untuk menampilkan 13 *waveform* ECG.

Ketika **Electrode Type** diatur ke **AUTO**, monitor dapat secara otomatis mengidentifikasi jenis elektroda sesuai dengan kondisi sambungan elektroda yang sebenarnya, dan memberikan data timbal sebanyak mungkin jika kondisi sinyal kabel terpenuhi.

CATATAN:

- 1 Jika **3 Electrodes** dipilih dalam menu **ECG Setup**, hanya **Normal** yang dapat dipilih untuk **Screen Layout** di sub-menu.
- 2 Dalam antarmuka tampilan **10 Electrodes**, *filter* hanya dapat diatur ke **Diagnosis**.
- 3 Jika **6 Electrodes** dipilih dalam menu **ECG Setup**, Va dan Vb dapat diatur masing-masing ke Lead V1 ~ V6, tetapi tidak dapat diatur ke lead yang sama, Va adalah Lead V2 secara default, Vb adalah Lead V5 secara default.
- 4 Jika **AUTO** dipilih dalam menu **ECG Setup**, saat elektroda yang terhubung ke pasien berkurang dari 10 elektroda menjadi 3/5/6 elektroda, pengguna dapat mengklik tombol **Update Lead Setup** untuk mengaktifkan monitor untuk melakukan *alarm* lead off sesuai dengan elektroda yang sebenarnya.
- 5 Jika **AUTO** dipilih dalam menu **ECG Setup**, Va dan Vb tidak dapat diatur saat monitor mengenali sistem 10 elektroda secara otomatis. Va ditetapkan sebagai V1 dan Vb ditetapkan sebagai V2.

9.6.5 Mengatur Status Pace

Penting untuk mengatur status *paced* dengan benar saat Anda mulai memantau ECG. Untuk mengubah status *paced* di menu Pengaturan ECG, pilih **Pace** untuk beralih antara **On** atau **Off**. Saat **Pace** diatur ke **On**:

- Pace Pulse Rejection diaktifkan. Ini berarti bahwa denyut alat pacu jantung tidak dihitung sebagai

QRS kompleks tambahan.

- Simbol *paced* ditampilkan sebagai | pada layar utama. Pada saat ini, artefak ditampilkan di layar bukan lambang alat pacu jantung yang sebenarnya. Semua puncak alat pacu jantung adalah sama, jadi jangan memberikan penjelasan diagnostik tentang ukuran dan bentuk puncak alat pacu jantung.

CATATAN:

Saat memantau pasien dengan alat pacu jantung, atur **Pace** ke **On**. Jika memantau pasien tanpa alat pacu jantung, atur **Pace** ke **Off**.

PERINGATAN

- 1 Beberapa denyut nadi mungkin sulit ditolak. Ketika ini terjadi, denyut nadi dihitung sebagai QRS kompleks, dan dapat mengakibatkan HR yang salah dan kegagalan untuk mendeteksi serangan jantung atau beberapa aritmia. Pastikan untuk memeriksa bahwa simbol *paced* pada layar tampilan telah mendeteksi denyut *paced* dengan benar. Jauhkan pasien alat pacu jantung di bawah pengawasan ketat.
- 2 Untuk pasien dengan alat pacu jantung, *pace* harus AKTIF. Jika tidak, impuls *paced* dapat dihitung sebagai QRS kompleks biasa, yang dapat mencegah peristiwa asistol terdeteksi. Saat mengubah pengaturan dan menerima pasien, pastikan mode kecepatan selalu benar.
- 3 Elektroda pacu jantung eksternal: Saat menggunakan alat pacu jantung dengan elektroda pacu eksternal pada pasien, kualitas aritmia sangat menurun karena tingkat energi yang tinggi pada denyut alat pacu jantung. Hal ini dapat menyebabkan algoritma aritmia tidak dapat mendeteksi alat pacu jantung tanpa menangkap atau asistol.

9.6.6 Kalibrasi ECG

Item ini digunakan untuk mengkalibrasi *waveform* ECG. Bila Anda memilih item ini dari menu ECG Setup, kalibrasi *waveform* ECG berakhir.

CATATAN:

Pasien tidak dapat dipantau selama kalibrasi ECG.

9.6.7 Pengaturan Waveform ECG

Untuk mengubah kecepatan, pilih **ECG Waveform Setup > Sweep (mm/s)**, lalu pilih pengaturan yang sesuai dari daftar *pop-up*. Semakin besar nilainya, semakin lebar *waveform*nya.

Pilih **ECG Waveform Setup > Cascade**: Mengaktifkan atau menonaktifkan kaskade ECG. Kaskade berarti *waveform* ECG yang ditampilkan di layar semuanya menempati area dua *waveform*. Fungsi ini hanya berlaku jika **Screen Layout** diatur ke **Normal**.

9.7 Pemantauan ECG 12-Lead

Dalam mode tampilan 12-lead, 12 *waveform* ECG dan satu *waveform* sadapan ritme akan ditampilkan di daerah *waveform* pada layar. *The rhythm lead* digunakan untuk perhitungan ECG sebelum memasuki

mode tampilan 12-lead. Juga, dalam mode ini, mode *filter* diatur ke **Diagnosis** dan tidak dapat diubah.

CATATAN:

- 1 Hasil analisis 12-lead hanya untuk referensi dan signifikansi analisis harus ditentukan oleh dokter.
- 2 Jika sinyal ECG terlalu lemah, hasil analisis 12-lead mungkin terpengaruh.
- 3 Algoritme SEMIP adalah algoritme pengukuran dan analisis ECG otomatis 12-lead. Mengenai instruksi standar untuk pengukuran ECG dan analisis monitor.
- 4 Untuk analisis 12-lead, pemilihan penguatan berisi: 1,25 mm/mV ($\times 0,125$), 2,5 mm/mV ($\times 0,25$), 5 mm/mV ($\times 0,5$), 10 mm/mV ($\times 1$), penguatan AUTO.
- 5 Karena sistem analisis 12-lead monitor tidak persis sama dengan 12 sadapan ECG konvensional yang diperoleh dari elektrokardiograf, pengukurannya hanya untuk referensi dan tidak boleh digunakan untuk interpretasi diagnostik.

9.7.1 Mengaktifkan Pemantauan ECG 12-Lead

Pilih **Menu > Maintenance > User Maintain > Other Setups > Activate 6/10 Electrodes** untuk mendapatkan nomor SN yang seharusnya diberikan ke pabrikan untuk kata sandi yang sesuai. Masukkan kata sandi pada antarmuka yang disebutkan di atas dan nyalakan ulang monitor, dan fungsi pemantauan ECG Elektroda 6/10 akan diaktifkan.

CATATAN:

Jika pemantauan ECG Elektroda 6/10 gagal diaktifkan, pengguna dapat memasukkan kembali kata sandi dan mencoba mengaktifkan fungsi ini lagi.

9.7.2 Fungsi Analisis

Jika monitor Anda dikonfigurasi dengan fungsi pemantauan ECG 12-lead, monitor dapat menjalankan fungsi analisis otomatis. Untuk melakukan analisis 12-lead:

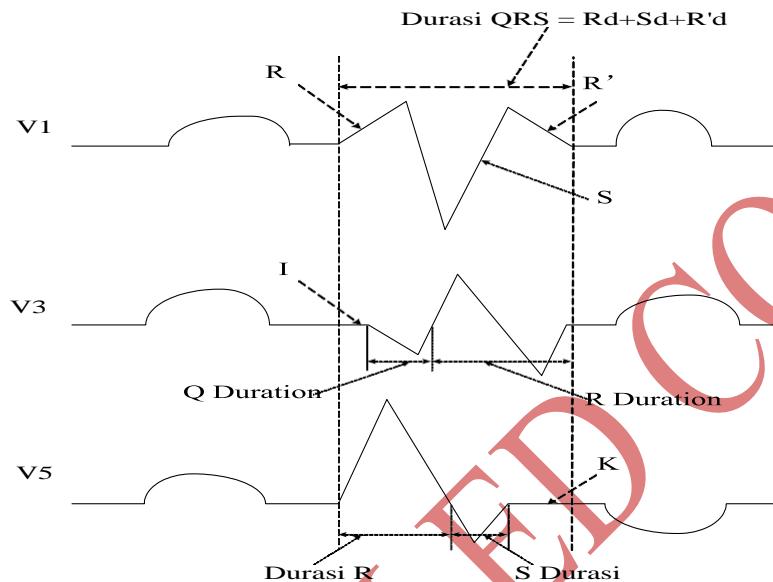
1. Di menu **ECG Setup**, atur **Electrode Type** ke 10 Elektroda dan atur **Screen Layout** ke **12 Leads**.
2. Pilih tombol pintas  di layar secara langsung.
3. Hasil analisis akan diberikan di tampilan **Analysis Review** setelah kira-kira 10 detik.

Fungsi pengukuran menyediakan pengukuran otomatis dari parameter umum, seperti detak jantung, interval PR, durasi QRS, interval QT/QTC, sumbu P/QRS/T, amplitudo RV5/SV1, dan amplitudo RV5+SV1. Fungsi interpretasi menyediakan analisis otomatis ratusan kasus abnormal, seperti aritmia, sumbatan AV, IVCD (Intraventricular Conduction Block), infark miokard, hiperetrofi ventrikel dan pembesaran atrium, kelainan ST-T dan deviasi sumbu listrik.

9.7.3 Durasi Waveform dan Segmen Isoelektrik

Antara onset global dan offset QRS kompleks, bagian sinyal dengan durasi lebih dari 6 ms dan amplitudo tidak melebihi 20 μ V harus didefinisikan sebagai segmen isoelektrik.

Karena durasi gelombang Q-, R- atau S dari 12 *leads* masing-masing dideteksi oleh algoritma ECG, bagian isoelektrik (gelombang I) setelah onset QRS global atau sebelum offset QRS global (gelombang K) dikecualikan dalam durasi pengukuran masing-masing *waveform* yang berdekatan.



9.8 Pemantauan Segmen ST

Monitor melakukan analisis segmen ST pada denyut normal dan irama atrium serta menghitung elevasi dan depresi segmen ST. Informasi ini dapat ditampilkan dalam bentuk angka ST dan template ST pada monitor.

Fungsi pemantauan segmen ST dimatikan secara *default*. Anda dapat mengubahnya ke Aktif bila perlu. Saat menggunakan fungsi analisis ST, hasil analisis ST akan ditampilkan di sebelah kanan layar utama.

CATATAN:

- 1 Analisis segmen ST dimaksudkan untuk digunakan hanya pada pasien dewasa dan tidak divalidasi secara klinis untuk digunakan pada pasien neonatus dan pediatrik. Untuk alasan ini, pengaturan standar dan yang direkomendasikan untuk analisis ST dalam mode neonatus dan pediatrik adalah Off.
- 2 Dalam analisis ST, nilai ST yang diperoleh dan template ST semuanya tidak terpengaruh oleh mode *filter* yang dipilih. Algoritma ST sendiri menggunakan *filter* linier khusus untuk memastikan sinyal tidak terdistorsi, dan untuk lebih memastikan nilai pengukuran yang konsisten dan akurat dan template ST dapat diperoleh dalam mode *filter* yang berbeda. Jika dokter ingin mengamati *waveform* untuk mengevaluasi hasil segmen ST, disarankan untuk menggunakan template ST untuk pengamatan, karena tidak terpengaruh oleh mode *filter*. Jika *real-time waveform* yang ditampilkan pada antarmuka digunakan untuk mengevaluasi hasil segmen ST, disarankan untuk memilih mode Diagnosis.

3 Pemantauan ST yang andal dapat dipengaruhi dalam situasi berikut:

- Anda tidak bisa mendapatkan petunjuk dengan *noise* rendah.
- Jika ada aritmia seperti atrial fibrilasi/flutter, *baseline* ECG mungkin tidak teratur.
- Pasien terus-menerus melakukan ventrikular *paced*.
- Template dominan tidak dapat diperoleh dalam waktu lama.
- Pasien mengalami *left bundle branch block*.

Ketika salah satu dari situasi di atas terjadi, pemantauan ST harus dimatikan.

- 4 Algoritma ST telah diuji keakuratan data segmen ST. Signifikansi perubahan segmen ST perlu ditentukan oleh dokter.
- 5 Jika Anda menggunakan analisis ST, Anda harus menyesuaikan titik pengukuran ST saat Anda memulai monitor. Jika denyut jantung pasien atau *waveform* ECG berubah secara signifikan, ini akan mempengaruhi ukuran interval QT, sehingga titik ST harus ditempatkan. Jika titik ekuipotensial atau ST tidak diatur dengan benar, fragmen ST dari artefak dapat ditekan atau dinaikkan. Selalu pastikan bahwa titik pengukuran ST cocok untuk pasien Anda.
- 6 Nilai ST dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti beberapa obat atau gangguan metabolisme dan konduksi.
- 7 ST dihitung dengan *delay* tetap dari posisi R. Perubahan detak jantung atau lebar QRS dapat mempengaruhi ST.
- 8 Jika algoritme memicu *self-learning* (baik secara manual atau otomatis), perhitungan segmen ST akan diinisialisasi ulang

9.8.1 Mengatur Analisis ST

Untuk mengubah analisis ST, silakan pilih **ECG Setup > ST Analysis**, lalu pilih **On** atau **Off** dari daftar *pop-up*.

9.8.2 Tampilan ST

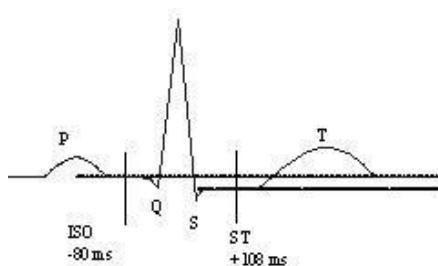
Layar monitor Anda mungkin dikonfigurasi agar terlihat sedikit berbeda dari ilustrasi.

ST	I	0.08	aVR	-0.09	V	0.04
	II	0.10	aVL	0.03		
	III	0.02	aVF	0.06		

9.8.3 Titik Pengukuran ST

Nilai ST untuk setiap kompleks ketukan adalah perbedaan vertikal antara titik ISO dan ST , seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini. Titik isoelektrik (ISO) memberikan *baseline*, dan titik ST berada di titik tengah segmen ST. Titik J adalah tempat QRS kompleks mengubah kemiringannya; karena jaraknya tetap dari titik ST, akan berguna untuk membantu Anda memposisikan titik ST dengan

benar.



TITIK PENGUKURAN

Titik pengukuran ST dan ISO perlu disesuaikan saat Anda mulai memantau, dan jika detak jantung pasien atau morfologi ECG berubah secara signifikan. Selalu pastikan bahwa titik pengukuran ST sesuai untuk pasien Anda. QRS kompleks abnormal tidak dipertimbangkan dalam analisis segmen ST.

9.8.4 Menyesuaikan Titik Pengukuran ST dan ISO

Tergantung pada konfigurasi monitor Anda, titik ST dapat diatur.

Kedua titik ini dapat disesuaikan dengan memutar kenop. Saat menyesuaikan titik pengukuran ST, sistem akan menampilkan Tampilan Titik Pengukuran ST. Sistem menampilkan template *QRS* kompleks di tampilan. Ini dapat disesuaikan dengan *highlight bar* di tampilan. Anda dapat memilih ISO atau ST, putar kenop ke kiri atau kanan untuk memindahkan kursor. Saat kursor berada pada posisi yang diinginkan, Anda dapat memilih titik acuan atau titik pengukuran.

9.8.5 Pengaturan Alarm ST

Pilih Pengaturan ECG Setup > ST Analysis > ST Alarm Setup untuk mengubah Mode *Alarm ST*:

Real-time: Pengguna dapat mengatur *alarm switch*, level *alarm*, batas *alarm*, dan rekaman *alarm* secara terpisah untuk setiap ST atau semua ST.

Differential: Monitor memicu *alarm* sesuai dengan perubahan ST. Pengguna tidak perlu mengatur *alarm* untuk setiap ST secara terpisah, tetapi hanya perlu mengatur *alarm switch*, tingkat *alarm*, dan nilai perbedaan *alarm* (-0,1~0,1) untuk semua ST.

Ketika **ST Alarm Mode** diferensial, pengguna perlu memilih **Delay** untuk mengatur waktu tunda *alarm ST*. **3 detik** dan **5 detik** adalah opsional, dan defaultnya adalah **3 detik**. Selain itu, Selisih dan nilai *baseline* harus ditetapkan, kisaran perbedaan adalah 0,01 mv ~ 0,1 mv, dan kisaran *baseline* adalah -1,90 mv ~ 1,90 mv.

9.8.6 Tampilan ST

Tampilan ST menampilkan segmen QRS lengkap untuk setiap sadapan ST. Warna segmen ST saat ini dan nilai ST konsisten dengan warna HR. Warna *baseline* dan nilai ST berwarna kuning. Untuk masuk ke tampilan ST, silakan pilih **ST View** di **ST Analysis**.

Di antarmuka Tampilan ST, pengguna dapat menyimpan *baseline* ST dengan mengklik **Save as Base** saat nilai ST menjadi stabil. Jika tidak ada *baseline* ST yang disimpan, monitor secara otomatis menyimpan *baseline* saat *waveform ST* pertama yang valid dan lengkap muncul.

Di antarmuka ST View, pengguna dapat menampilkan *waveform* saat ini, *waveform baseline*, atau keduanya dengan memilih **Real**, **Baseline** atau **Real+Base**. Pengguna juga dapat menyembunyikan

atau menampilkan titik ST dengan memilih **Hide Point** atau **Show Point**. Selain itu, pengguna dapat merekam dan mencetak tampilan ST.

Di antarmuka ST View, pengguna dapat menyimpan segmen ST dengan mengklik **Save ST SEG**. Hingga 20 grup segmen ST dapat disimpan. Ketika segmen ST ke-21 disimpan, segmen ST paling awal akan dihapus.

CATATAN:

Baseline ST dan segmen ST akan dihapus dalam situasi berikut:

- 1) Mematikan monitor;
- 2) Mengubah jenis elektroda;
- 3) Mengubah kalkulasi *lead* di 3 elektroda;
- 4) Masuk atau keluar dari mode Demo;
- 5) Mengubah jenis pasien;
- 6) Menerima pasien baru;

Untuk melihat situasi nilai ST dari setiap *lead* secara lebih intuitif, pengguna dapat masuk ke dalam ST Histogram. Sumbu horizontal menunjukkan nama *lead* sedangkan sumbu vertikal menunjukkan nilai ST. Dan *bar graph* digunakan untuk menampilkan hasil nilai ST. Histogram ST diperbarui dengan ST View secara sinkron.

9.9 Pemantauan Aritmia

9.9.1 Analisis Aritmia

Algoritma aritmia digunakan untuk memantau ECG pasien dewasa di klinik, dan mendeteksi perubahan detak jantung dan ritme ventrikel, dan juga menyimpan kejadian aritmia dan menghasilkan informasi *alarm*. Algoritma aritmia dapat memantau pasien dengan *paced* dan tidak. Personil yang berkualifikasi dapat menggunakan analisis aritmia untuk mengevaluasi kondisi pasien (seperti detak jantung, frekuensi PVC, ritme, dan detak ektopik) dan memutuskan perawatannya. Selain mendeteksi perubahan ECG, algoritma aritmia juga dapat memantau pasien dan memberikan *alarm* yang tepat untuk aritmia.

Monitor dapat mendukung 2 konfigurasi untuk analisis ARR, *Basic ARR* atau *Advanced ARR* (juga disebut *Basic* atau *Advanced*). Standarnya adalah *Advanced ARR*. Untuk pemilihan konfigurasi, silakan hubungi petugas servis dari pabrikan.

CATATAN:

- 1 Analisis ARR lanjutan tidak tersedia di U.S.A.
- 2 Ketika PM PRO-2 (sebagai sub-monitor) terhubung ke Patient Monitor PM PRO-1, jika PM PRO-2 mendukung *Advanced ARR*, maka akan disinkronkan dengan Patient Monitor PM PRO-1; jika tidak, *Basic ARR* akan diadopsi.
- 3 Ketika modul XM atau PM PRO-2 telah dimasukkan ke Patient Monitor PM PRO-1, pengguna melepas salah satu yang dimasukkan dari monitor dan memasang kembali yang lain, jika analisis ARR yang baru dimasukkan tidak konsisten dengan yang sebelumnya, monitor akan memunculkan prompt untuk memberitahu pengguna bahwa analisis ARR dialihkan ke *Basic* atau *Advanced*.

- 4 PVC yang diukur dan **Pause/min** akan ditampilkan di antarmuka utama. **Pause/min** hanya berlaku untuk *Advanced ARR*.
- 5 *Advanced ARR* dimaksudkan untuk digunakan dengan MFM-CMS 2.65 atau versi di atasnya.

ARR Alarms	Kondisi yang Terjadi
Berlaku untuk <i>Basic ARR</i> dan <i>Advanced ARR</i>	
Asystole	Tidak ada QRS yang terdeteksi selama 4 detik berturut-turut
V-Fib/V-Tach	Gelombang fibrilasi 4 detik berturut-turut terjadi; Atau 5 denyut ventrikel berturut-turut, dan HR ventrikel ≥ 100 bpm.
Run PVCs	Jumlah PVC ≤ 3 berturut-turut < 5
Couplet	2 PVC berturut-turut
PVC Bigeminy	Irama dominan N, V, N, V (N = denyut supraventrikular, V = denyut ventrikel) terdeteksi.
PVC Trigeminy	Irama dominan N, N, V, N, N, V
R on T	Jenis PVC tunggal dengan kondisi bahwa HR < 100 , interval R-R kurang dari 1/3 interval rata-rata, diikuti oleh jeda kompensasi 1,25X interval RR rata-rata (gelombang R berikutnya maju ke gelombang T sebelumnya).
PVC	PVC tunggal terdeteksi dalam detak jantung normal, dan jumlah PVC tunggal berturut-turut ≥ 4 dalam waktu 30 detik.
Tachy	Dewasa: Interval RR selama 5 QRS kompleks berturut-turut $\leq 0,5$ detik. Pediatrik/neonatal: Interval RR untuk 5 QRS kompleks berturut-turut $\leq 0,375$ detik.
Brady	Dewasa: Interval RR selama 5 QRS kompleks berturut-turut $\geq 1,5$ detik. Pediatrik/neonatal: Interval RR untuk 5 QRS kompleks berturut-turut ≥ 1 s.
Missed Beat	Basic: Jika HR < 120 bpm, tidak ada denyut yang terdeteksi selama 1,75 kali interval RR rata-rata; atau jika HR ≥ 120 bpm, tidak ada detak yang terdeteksi selama satu detik; atau tidak ada gelombang QRS yang valid yang terdeteksi dalam 3 detik atau lebih. Advanced: Jika HR < 120 bpm, tidak ada denyut yang terdeteksi selama 1,75 kali interval RR rata-rata; atau jika HR ≥ 120 bpm, tidak ada detak yang terdeteksi selama satu detik;
Irr Rhythm	Irama jantung yang tidak teratur secara konsisten
Pacer not Capture	Tidak ada QRS kompleks yang terdeteksi dalam 300 ms setelah denyut nadi.
Pacer not Pacing	Tidak ada denyut nadi yang terdeteksi dalam interval RR 1,75 kali setelah QRS kompleks.

ARR Alarms	Kondisi yang Terjadi
Vent Brady	Basic: 5 denyut ventrikel berturut-turut, dan HR ventrikel < 40 bpm. Advanced: 5 denyut ventrikel berturut-turut, dan HR ventrikel < 20 bpm.
Vent Rhythm	Basic: 5 denyut ventrikel berturut-turut, dan $40 \text{ bpm} \leq \text{HR ventrikel} < 100$ bpm. Advanced: 5 denyut ventrikel berturut-turut, dan $20 \text{ bpm} \leq \text{HR ventrikel} < 40$ bpm.
PVCs High	Nilai pengukuran PVC lebih besar dari batas atas <i>alarm</i> yang telah ditetapkan.
Berlaku untuk Advanced ARR:	
Sustain VT	Durasi irama takikardia ventrikel \geq nilai ambang batas yang telah ditetapkan.
ExtremeTachy	HR \geq Nilai ambang batas Takikardia Ekstrim yang telah ditetapkan.
ExtremeBrady	HR \leq Nilai ambang batas Bradikardia Ekstrim yang telah ditetapkan.
V-Tach	5 denyut ventrikel berturut-turut dan HR ventrikel ≥ 100 bpm.
Wide QRS Tachy	Memenuhi kondisi takikardia, dan lebar gelombang QRS ≥ 160 ms.
Non-Sustain VT	$3 \leq$ Jumlah denyut ventrikel berturut-turut < 5 , dan HR ventrikel ≥ 100 bpm.
Afib	<i>Alarm</i> fibrilasi atrium harus memenuhi dua kondisi di bawah ini selama 1 menit: Interval RR dari denyut normal harus tidak teratur, dan dapat dilihat bahwa gelombang f atau P yang jelas tidak ada.
Acc. Vent Rhythm	5 denyut ventrikel berturut-turut, dan $40 \text{ bpm} \leq \text{HR ventrikel} < 100$ bpm.
Pause	Tidak ada QRS yang terdeteksi dalam nilai ambang batas jeda detak jantung yang telah ditetapkan.
Pauses/min High	Nilai pengukuran Pause/min lebih besar dari batas <i>alarm</i> tinggi yang telah ditetapkan.
VEB	Detak jantung tertunda yang terdeteksi pada detak jantung normal terjadi lebih dari atau sama dengan 2 kali dalam 30 detik.
Multiform PVCs	Berbagai bentuk denyut prematur ventrikel terdeteksi dalam 15 denyut.
IPVC	Denyut prematur ventrikel tunggal antara 2 denyut sinus dengan interval normal terjadi lebih dari atau sama dengan 3 kali dalam waktu 30 detik.

Alarm ARR	Kondisi yang Terjadi
PAC Bigeminy	Ritme dominan N, A, N, A, N, A, dan nomor ritme melebihi jumlah nilai ambang batas yang telah ditetapkan (N = denyut supraventrikular, A = denyut atrium).
PAC Trigeminy	Ritme dominan N, N, A, N, N, A, N, N, A, dan nomor ritme melebihi jumlah nilai ambang batas yang telah ditetapkan.
Low Voltage(Limb)	Amplitudo sinyal lead I, II dan III tidak boleh melebihi nilai ambang batas <i>alarm</i> yang telah ditetapkan. PS: <i>alarm</i> ini tersedia untuk 5, 6 atau 10 elektroda saja, tidak tersedia untuk 3 elektroda.
CATATAN: Pemantauan aritmia dimaksudkan untuk digunakan hanya pada pasien dewasa dan tidak divalidasi secara klinis untuk digunakan pada pasien neonatus dan pediatrik. Karena alasan ini, pengaturan yang direkomendasikan untuk pemantauan aritmia pada mode neonatus dan pediatrik adalah Nonaktif.	

Memilih *lead* ECG untuk Aritmia:

Dalam pemantauan aritmia, penting untuk memilih *lead* yang

tepat.Untuk pasien non-*paced*, pedomannya adalah:

- QRS harus tinggi dan sempit (amplitudo direkomendasikan > 0,5 mV)
- Gelombang R harus di atas atau di bawah *baseline* (tetapi tidak bifasik)
- Gelombang T harus lebih kecil dari 1/3 tinggi gelombang R
- Gelombang P harus lebih kecil dari 1/5 tinggi gelombang R.

Untuk pasien dengan *paced*, selain pedoman di atas, sinyal alat pacu jantung juga harus:

- tidak lebih lebar dari QRS normal
- QRS kompleks harus setidaknya dua kali tinggi denyut nadi
- cukup besar untuk dideteksi, tanpa sinyal repolarisasi

Menurut Standar ISO60601-2-27, tingkat deteksi minimum QRS kompleks diatur ke 0,15 mV, untuk mencegah deteksi gelombang P atau *noise* dasar sebagai QRS kompleks. Menyesuaikan ukuran gelombang yang ditampilkan ECG (penyesuaian *gain*) tidak akan memengaruhi sinyal ECG yang digunakan untuk analisis aritmia. Jika sinyal ECG terlalu kecil, *alarm* asistol palsu dapat terjadi.

Ketukan yang dilakukan secara menyimpang:

Karena tidak mengenali gelombang P, sistem pemantauan sulit untuk membedakan antara detak yang dilakukan secara menyimpang dan detak jantung ventrikel. Jika detak yang dilakukan secara menyimpang mirip dengan takikardia ventrikel, itu dapat diklasifikasikan sebagai ventrikel. Pastikan untuk memilih *lead* yang tepat, ketukan yang dilakukan secara menyimpang memiliki gelombang R yang sempit untuk meminimalkan deteksi yang salah. Ventrikel harus memiliki tampilan yang berbeda dari "detak jantung normal". Dokter harus lebih waspada terhadap pasien dengan kondisi tersebut.

Intermittent bundle branch block: bundle branch block atau fenomena obstruksi *bundle* lainnya merupakan tantangan bagi algoritma aritmia. Jika gelombang QRS selama sumbatan memiliki perubahan morfologi yang cukup besar dibandingkan dengan QRS pembelajaran normal, detak jantung yang tersumbat dapat salah diklasifikasikan sebagai takikardia ventrikel, yang

mengakibatkan *alarm* yang salah. Pastikan untuk memilih *lead* yang tepat, yang menghalangi gelombang R sesempit mungkin untuk meminimalkan klasifikasi yang salah. Detak jantung ventrikel harus memiliki tampilan yang berbeda dari "detak jantung normal". Dokter harus lebih waspada terhadap pasien dengan kondisi tersebut.

CATATAN:

- 1 Pembacaan detak jantung dapat dipengaruhi oleh aritmia jantung. Jangan sepenuhnya mengandalkan *alarm* detak jantung saat memantau pasien dengan aritmia. Selalu menjaga pasien di bawah pengawasan ketat.
- 2 Karena sensitivitas dan spesifisitas algoritma deteksi aritmia kurang dari 100%, terkadang ada beberapa aritmia palsu yang terdeteksi dan juga beberapa kejadian aritmia yang sebenarnya mungkin tidak terdeteksi. Ini terutama benar ketika sinyalnya berisik.
- 3 HR ventrikel yang disebutkan di atas mengacu pada:
 - Dalam *Basic ARR*, ketika angka PVC berturut-turut ≥ 5 , algoritma menghitung HR ventrikel dengan rata-rata 4-8 interval RR.
 - Dalam *Advanced ARR*, ketika angka PVC berturut-turut ≥ 3 , algoritma menghitung HR ventrikel dengan rata-rata 2-8 interval RR.

Metodenya berbeda dengan Metode Rata-Rata HR pada monitor. Oleh karena itu, nilai HR ventrikel yang dihitung dengan algoritma Basic/Advanced mungkin berbeda dari nilai HR yang dihitung dengan Metode Rata-Rata HR. HR ventrikel adalah untuk menilai aritmia dan tidak persis sama dengan HR yang ditampilkan pada antarmuka.

- 4 Hasil analisis ARR dan nilai HR yang diperoleh selama analisis ARR dan perhitungan HR tidak terpengaruh oleh mode *filter* yang dipilih. Algoritma itu sendiri memiliki pemrosesan aliran data independen, yang dapat memastikan hasil yang konsisten dan akurat dengan lebih baik dalam mode *filter* yang berbeda.
- 5 *Alarm* fibrilasi atrium harus memenuhi dua kondisi di bawah ini selama 1 menit:
 - Interval RR dari denyut normal harus tidak teratur,
 - Dapat dilihat bahwa gelombang f atau P yang jelas tidak ada.
- 6 Analisis fibrilasi atrium hanya berlaku untuk pasien dewasa dan tidak boleh dilakukan untuk PVC atau fluktuasi *pacing*.
- 7 Flutter atrium tidak dapat dideteksi oleh algoritma fibrilasi atrium karena sebagian besar interval RR mereka teratur.
- 8 Dalam situasi berikut, kesalahan deteksi *alarm* fibrilasi atrium dapat terjadi:
 - Aritmia sinus
 - Sumbatan atrioventrikular
 - Denyut prematur ventrikel yang sering
 - Gangguan mioelektrik
 - Artefak gerak elektroda

9.9.2 Menu Analisis ARR

9.9.2.1 Switching Analisis ARR Aktif dan Nonaktif

Untuk mengaktifkan atau menonaktifkan Analisis ARR, di menu **ECG Setup**, pilih **ARR Analysis** untuk beralih antara **On** dan **Off** dari antarmuka *popup*.

9.9.2.2 Pengaturan *Alarm* ARR

Pilih Pengaturan **ECG Setup > ARR Analysis > ARR Alarm Setup** untuk mengubah pengaturan *alarm* ARR berikut:

- Nyalakan atau matikan secara terpisah setiap *alarm* aritmia dan atur tingkat *alarm*.
- Pilih Semua *Alarm* Aktif/Semua *Alarm* Mati untuk mengaktifkan atau menonaktifkan semua *alarm* aritmia kecuali *alarm* ARR utama.
- Atur ambang batas *alarm* aritmia tertentu. Ketika aritmia melebihi ambang batas, *alarm* akan aktif.
- Pilih *Default* untuk mengembalikan pengaturan *alarm* ARR ke pengaturan *default*.

Konfirmasikan perubahan untuk membuat pengaturan menjadi efektif.

V-Fib/V-Tach, ExtremeTachy, ExtremeBrady, V-Tach, dan Vent Brady adalah *alarm* ARR utama dan sudah diatur untuk menyala. Pengguna dapat mengaktifkan/menonaktifkan kunci *alarm* ARR tersebut hanya jika **Key ARR Alarm Switch Authority** diaktifkan. Untuk mengaktifkan otoritas,

1. Pilih **Menu > Maintenance > User Maintain**, dan masukkan kata sandi yang diperlukan.
2. Pilih **Alarm Setup** dan atur **Key ARR Alarm Switch Authority** ke **On**. Jika salah satu *alarm* ARR kunci dimatikan, area informasi bawah akan memunculkan **Key ARR Alarm Off**. Dengan klik petunjuknya dapat melihat detailnya.

Asystole dan **Alarm Sustain VT** telah disetel ke **On** dan tidak dapat dimatikan.

PERINGATAN

Saat *alarm* ARR disetel ke **Off**, monitor tidak akan memberikan peringatan *alarm* meskipun *alarm* berbunyi. Untuk menghindari membahayakan nyawa pasien, pengguna harus menggunakan fungsi ini dengan hati-hati.

CATATAN:

Pacer not Capture dan **Pacer not Pacing** *alarm* hanya tersedia ketika **Pace** diatur ke **On**.

9.9.2.3 Rentang Threshold *Alarm* ARR yang Dapat Disesuaikan

<i>Alarm</i> ARR	Rentang
PVCs High	1/menit hingga 99/menit
Pause	2 detik, 2,5 detik, 3 detik

Alarm ARR	Rentang
ExtremeTachy	Dewasa: 120 bpm hingga 300 bpm; Pediatric/neonatal: 120 bpm hingga 350 bpm
PAC Bigeminy PAC Trigeminy	3/menit hingga 50/menit
Pauses/min High	1/menit hingga 20/menit
Sustain VT	15 detik hingga 45 detik
ExtremeBrady	15 bpm hingga 60 bpm
Low Voltage(Limb)	0,3 mV hingga 0,8 mV

9.9.2.4 ARR Selflearning

Pilih item **ARR Selflearn** untuk memulai prosedur pembelajaran, dan **ECG ARR Learning** ditampilkan di layar.

ARR *selflearning* akan dimulai secara otomatis dalam status berikut:

- Mengalihkan Analisis ARR dari Off ke On;
- Mengubah jenis pasien atau jenis elektroda;
- Menghubungkan atau Mengganti kalkulasi *leads*;
- Mengubah status alat pacu jantung;
- Keluar dari mode DEMO atau Standby;
- Menerima pasien;
- Mengalihkan mode kalibrasi ke mode pengukuran normal;
- Mengaktifkan parameter ECG;
- Pergantian antara Basic ARR dan Advanced ARR.

CATATAN:

- 1 Selama fase *relearning* algoritma, deteksi aritmia mungkin tidak tersedia. Jadi, Anda harus memantau dengan teliti kondisi pasien selama dan beberapa menit setelah fase pembelajaran agar algoritma dapat mencapai kinerja deteksi yang optimal.
- 2 Berhati-hatilah untuk memulai pembelajaran mandiri ARR hanya selama periode ritme yang dominan normal dan ketika sinyal ECG relatif bebas noise. Jika pembelajaran mandiri ARR terjadi selama aritmia, ektopik mungkin salah dipelajari sebagai QRS kompleks normal. Hal ini dapat mengakibatkan tidak terdeteksinya kejadian aritmia berikutnya.
- 3 Jika pembelajaran mandiri ARR dilakukan selama ritme ventrikel, detak jantung ventrikel mungkin salah diidentifikasi sebagai QRS kompleks normal. Hal ini dapat menyebabkan takikardia ventrikel dan kejadian fibrilasi ventrikel yang terlewatkan.

Karena alasan ini, Anda harus:

- 1) Berhati-hati agar *selflearning* ARR dapat dimulai secara otomatis;
- 2) Tanggapan untuk memberikan informasi;

- 3) Selalu periksa kebenaran *alarm* aritmia.

9.10 Analisis QT*

*Tidak tersedia di U.S.A.

Interval QT adalah waktu dari awal gelombang Q sampai akhir gelombang T. Ini mengukur total durasi fase depolarisasi (durasi QRS) dan repolarisasi (ST-T) dari potensial aksi ventrikel. Analisis QT dapat membantu mendeteksi sindrom interval QT yang diperpanjang.

9.10.1 Batasan Pengukuran

Status klinis pasien berikut dapat mempengaruhi analisis QT, dan pengukuran yang tidak akurat mungkin tetapi tidak terbatas pada alasan berikut:

- Gelombang-T sangat datar
- Flutter atrium dan fibrilasi atrium membuat gelombang T sulit untuk didefinisikan
- Akhir dari gelombang T sulit untuk ditentukan karena adanya gelombang U
- Denyut jantung yang tinggi menyebabkan gelombang P mengganggu ujung gelombang T sebelumnya
- *Noise* atau variasi gelombang QRS terlalu besar

Dalam kasus ini, pengguna harus memilih sadapan dengan amplitudo gelombang T yang baik dan tidak ada osilasi yang terlihat, dan tanpa gelombang U atau gelombang P yang dominan.

Pada beberapa kondisi, seperti *left or right bundle branch block* atau hipertrofi jantung menyebabkan QRS kompleks melebar. Jika QTc panjang diamati, verifikasi untuk memastikan bahwa itu tidak disebabkan oleh pelebaran QRS.

Karena denyut normal diikuti oleh denyut ventrikel tidak termasuk dalam analisis, pengukuran QT tidak dapat dilakukan ketika ada irama bigeminy.

Ketika detak jantung berubah, mungkin diperlukan beberapa menit agar interval QT menjadi stabil. Untuk mendapatkan perhitungan QTc yang andal, penting untuk menghindari area di mana detak jantung berubah.

CATATAN:

Pengukuran QT/QTc harus selalu divalidasi oleh dokter yang berkualifikasi.

9.10.2 Mengaktifkan dan Menonaktifkan Analisis QT

Untuk mengaktifkan atau menonaktifkan Analisis QT, di menu **ECG Setup**, pilih **QT Analysis** untuk beralih antara **On** dan **Off** dari antarmuka *popup*.

9.10.3 Tampilan QT

Gambar berikut adalah tampilan QT untuk referensi saja. Grafik pada monitor Anda mungkin sedikit berbeda.



9.10.4 Memilih Lead Analisis QT

Ada dua mode untuk seleksi:

Semua lead: Gunakan semua lead yang tersedia (utamanya lead *limb* bertekanan) untuk menghasilkan pengukuran QT keseluruhan, pengguna dapat memilih **ALL** melalui **ECG Setup > QT Analysis > Analysis Lead**.

Sadapan tunggal: Pengukuran QT dilakukan dengan menggunakan semua sadapan tunggal yang tersedia (kecuali sadapan ekstremitas bertekanan). Pengguna memilih prospek mana pun di menu **Analysis Lead** untuk masuk ke mode *lead* tunggal.

9.10.5 Memilih Rumus Perhitungan

Monitor menggunakan rumus Bazett untuk mengoreksi nilai QT secara default. Ada empat formula alternatif: Bazett, Fridericia, Framingham dan Hodges.

$$\text{Hodges: } QT_c = QT + 1.75 \times (HR - 60)$$

$$\text{Bazett: } QT_c = QT \times \left(\frac{HR}{60} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{Fridericia: } QT_c = QT \times \left(\frac{HR}{60} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$\text{Framingham: } QT_c = QT + 154 \times \left(1 - \frac{60}{HR} \right)$$

9.10.6 Pengaturan Baseline QT

Untuk mengekspresikan perubahan nilai QTc secara kuantitatif, pengguna dapat menetapkan *baseline* QTc, *baseline* digunakan untuk menghitung nilai QTc. Pengguna dapat mengatur *baseline* melalui **ECG Setup > QT Analysis > Save Baseline**, dan monitor menampilkan **The Baseline is saved at: (Waktu)**. Jika tidak ada *baseline* yang ditetapkan, nilai QTc lima menit pertama setelah pengukuran QT dimulai akan secara otomatis ditetapkan sebagai *baseline*. Jika *baseline* baru ditetapkan, *baseline* sebelumnya dihapus. Karena QTc *alarm* didasarkan pada perbedaan *baseline* dengan nilai saat ini, pengaturan *baseline* yang tidak tepat dapat menyebabkan tidak ada *alarm* QTc yang dihasilkan.

CATATAN:

Baseline QT akan dihapus dalam situasi berikut:

- 1) Mematikan monitor;
- 2) Mengubah jenis elektroda;
- 3) Mengubah kalkulasi *lead* di 3 elektroda;
- 4) Mengubah jenis pasien;
- 5) Menerima pasien baru;
- 6) Masuk atau keluar dari mode Demo.

Jika analisis QT diperlukan, silakan reset *baseline*.

CONTROLLED COPY

9.10.7 Pengaturan *Alarm QTc*

Pilih **ECG Setup > QT Analysis > Alarm Setup** untuk mengubah pengaturan *alarm QT* berikut:

- Nyalakan atau matikan *alarm QTc* dan *QTc alarm* secara terpisah dan atur level *alarm*.
- Atur ambang batas *alarm QTc* dan *QTc alarm*. Ketika nilai *QTc* atau nilai *QTc* melebihi ambang batas yang telah ditetapkan, *alarm* akan aktif.

9.10.8 Tampilan QT

Untuk masuk ke tampilan QT, silakan pilih **ECG Setup > QT Analysis > QT View**. Di antarmuka QT View, warna segmen QT saat ini dan nilai QT konsisten dengan warna HR. Warna dasar dan nilai QT berwarna kuning.

Di antarmuka QT View, pengguna dapat menyimpan *baseline QT* dengan mengklik **Save as Base** ketika nilai QT menjadi stabil. Jika tidak ada *baseline QT* yang disimpan, monitor secara otomatis menyimpan *baseline* saat nilai lima menit pertama muncul. Selain itu, pengguna dapat merekam dan mencetak tampilan QT.

Bab 10 Pemantauan RESP

10.1 Overview

Monitor mengukur pernapasan dari jumlah impedansi thoracic antara dua elektroda ECG. Perubahan impedansi antara dua elektroda, (karena gerakan toraks), menghasilkan *waveform* pernapasan pada layar.

10.2 Informasi Keselamatan RESP

PERINGATAN

- 1 Jika Anda tidak mengatur **Hold High** dan **Hold Low** untuk pernapasan dengan benar dalam mode deteksi manual, monitor mungkin tidak dapat mendeteksi apnea. Jika Anda mengatur **Hold High** dan **Hold Loiw** terlalu rendah, monitor mungkin mendeteksi aktivitas jantung, dan salah menafsirkan aktivitas jantung sebagai aktivitas pernapasan dalam kasus apnea.
- 2 Pengukuran pernapasan tidak dapat mendeteksi semua kejadian mendadak yang kurang jelas, juga tidak dapat membedakan antara kejadian asfiksia pernapasan sentral, obstruktif, dan campuran. Ini hanya akan membunyikan *alarm* dalam waktu yang telah ditentukan jika napas terakhir terdeteksi dan napas berikutnya tidak terdeteksi, sehingga tidak dapat digunakan untuk tujuan diagnostik.
- 3 Jika beroperasi dalam kondisi sesuai dengan Standar EMC EN 60601-1-2 (Radiated Immunity 3 V/m), kekuatan medan di atas 3 V/m dapat menyebabkan pengukuran yang salah pada berbagai frekuensi. Oleh karena itu, disarankan untuk menghindari penggunaan peralatan yang memancarkan listrik di dekat unit pengukuran respirasi.
- 4 Artefak kardiogenik dalam pemantauan impedansi pernapasan dapat mempersulit pendeksi napas atau dapat dihitung sebagai napas. Dalam beberapa kasus, laju napas mungkin juga sesuai dengan detak jantung sehingga sulit untuk menentukan apakah sinyal tersebut disebabkan oleh pernapasan atau siklus jantung. Jangan mengandalkan pemantauan RESP sebagai satu-satunya metode untuk mendeteksi penghentian pernapasan. Ikuti pedoman rumah sakit dan praktik klinis untuk deteksi apnea termasuk pemantauan parameter tambahan yang menunjukkan status oksigenasi pasien, seperti EtCO₂ dan SpO₂.
- 5 Untuk diagnosis apnea, terutama pada bayi dan bayi prematur, keamanan dan efektivitas pengukuran pernapasan belum divalidasi.
- 6 Untuk memantau pernapasan, hanya aksesori non-ESU-proof yang dapat digunakan. Ini karena impedansi internal dari aksesori tahan ESU yang diperlukan untuk digunakan untuk operasi *electrosurgery* terlalu besar.
- 7 Beberapa alat pacu jantung implan dapat menyesuaikan frekuensi pemicunya sesuai dengan "minute ventilation rate". Pengukuran impedansi respirasi dapat menyebabkan alat pacu jantung ini bbreaksi secara tidak benar. Untuk mencegah hal ini, matikan pengukuran respirasi.
- 8 Dalam mode deteksi manual, setelah mengubah penguatan gelombang respirasi, pastikan untuk memeriksa pengaturan hold high dan hold low.

PERINGATAN

- 9 Ketika elektroda ECG ditempatkan pada *limb* pasien, impedansi respirasi mungkin tidak dapat diandalkan.
- 10 Pengukuran respirasi tidak dapat dilakukan saat ESU digunakan.
- 11 RESP Apnea *alarm* didasarkan pada perubahan impedansi dada yang tidak memadai.
- 12 RESP Apnea *alarm* tidak boleh digunakan atau diandalkan saat pasien tidak dijaga.

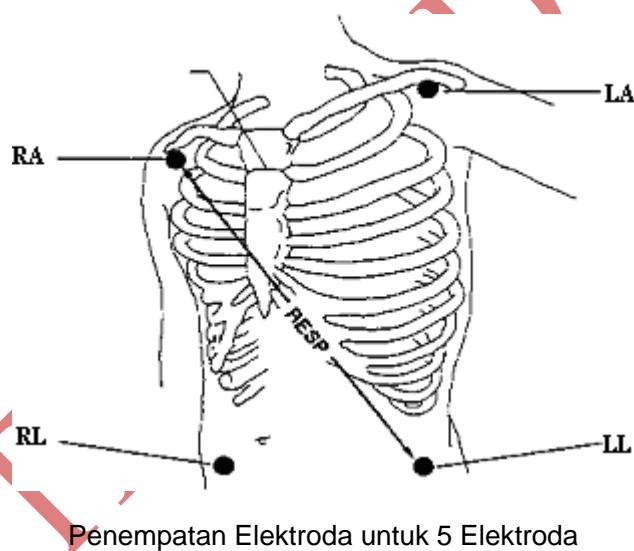
CATATAN:

Pemantauan RESP tidak disarankan untuk digunakan pada pasien yang sangat aktif, karena dapat menyebabkan *alarm* palsu.

10.3 Penempatan Elektroda untuk Memantau RESP

Teknik persiapan kulit pasien yang benar untuk penempatan elektroda penting untuk pengukuran RESP: Anda akan menemukan informasi ini dalam bab tentang ECG.

Sinyal RESP selalu diukur antara dua elektroda ECG. Ada dua sadapan ECG standar untuk seleksi: sadapan I (RA dan LA) dan sadapan II (RA dan LL).



10.4 Overlay Jantung

Aktivitas jantung yang mempengaruhi *waveform* RESP disebut *overlay* jantung. Itu terjadi ketika elektroda RESP mengambil perubahan impedansi yang disebabkan oleh aliran darah berirama. Penempatan elektroda yang benar dapat membantu mengurangi *overlay* jantung: hindari area hati dan ventrikel jantung pada garis antara elektroda pernapasan. Ini sangat penting untuk neonatus.

10.5 Ekspansi Dada

Beberapa pasien, terutama neonatus, mengembangkan dada secara lateral. Dalam kasus ini yang terbaik adalah menempatkan dua elektroda pernapasan di area dada tengah kanan dan lateral kiri pada titik maksimum gerakan pernapasan pasien untuk mengoptimalkan gelombang pernapasan.

10.6 Pernapasan perut

Beberapa pasien dengan gerakan dada terbatas bernapas menggunakan perut. Dalam kasus ini, Anda mungkin perlu menempatkan elektroda kaki kiri di perut kiri pada titik ekspansi perut maksimum untuk mengoptimalkan gelombang pernapasan.

CATATAN:

Tempatkan elektroda merah dan hijau secara diagonal untuk mengoptimalkan *waveform* respirasi. Hindari area hati dan ventrikel jantung di garis antara elektroda RESP untuk menghindari *overlay* jantung atau artefak dari aliran darah yang berdenyut. Ini sangat penting untuk neonatus.

10.7 Memilih Lead RESP

Untuk mengubah lead RESP, dalam menu **RESP Setup**, pilih **RESP Lead** untuk mengambil lead yang sesuai dari daftar *pop-up*.

10.8 Mengubah Hold Type

Untuk mengubah mode kalkulasi, dalam **RESP Setup** menu, atur **Hold Type** ke **Manual** atau **Auto**. Jika diatur ke mode **AUTO**, **Hold High** dan **Hold Low** tidak tersedia, dan monitor dapat menghitung laju pernapasan secara otomatis. Saat diatur ke mode **Manual**, Anda dapat menyesuaikan garis putus-putus di area RESP dengan item **Hold High** dan **Hold Low**.

10.9 Mengubah Ukuran dan Kecepatan Gelombang Respirasi

Pilih area *waveform* RESP untuk membuka menu **RESP Wave Setup**:

- Pilih **AMP**, dan pilih nilai yang sesuai. Semakin besar nilainya, semakin tinggi amplitudo *waveformnya*.
- Pilih **Sweep**: pilih pengaturan yang sesuai dari daftar *pop-up*.

10.10 Mengubah Waktu Alarm Apnea

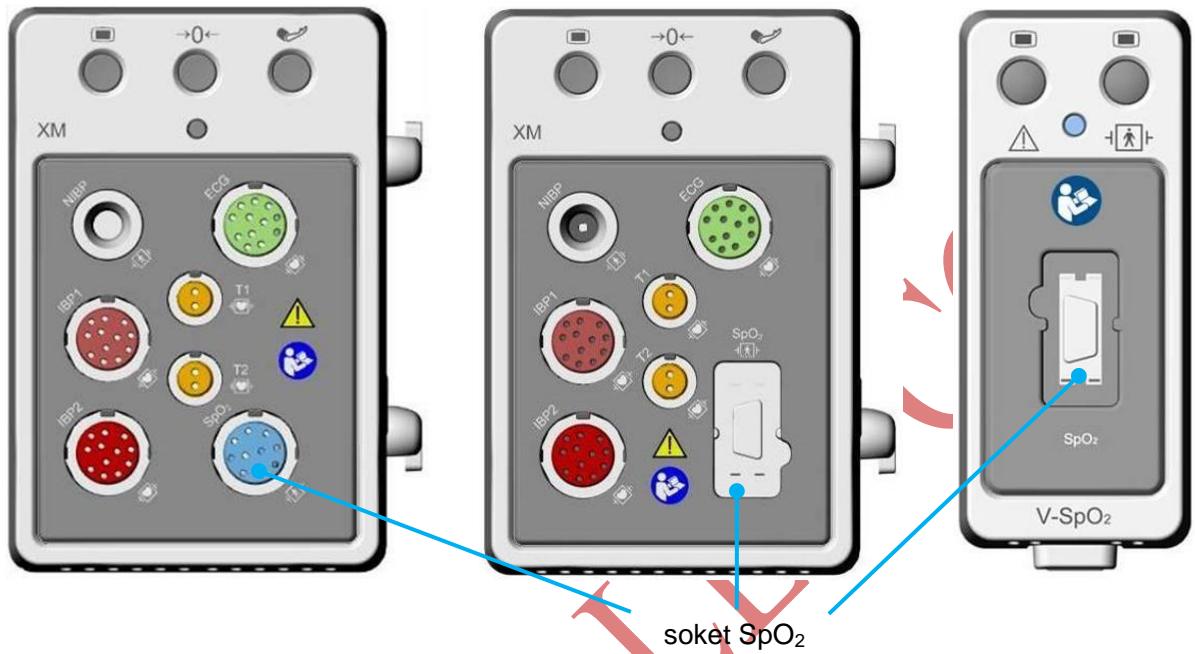
Alarm apnea adalah *alarm* merah prioritas tinggi yang digunakan untuk mendeteksi apnea. Waktu tunda *alarm* apnea menentukan periode waktu antara titik di mana monitor tidak dapat mendeteksi aktivitas pernapasan apa pun dan indikasi *alarm* apnea. Pengguna harus mengaturnya dengan hati-hati.

1. Di menu **RESP Setup**, pilih **Apnea Alm**.
2. Pilih pengaturan yang sesuai dari daftar *pop-up*.

Bab 11 Pemantauan SpO₂

11.1 Gambaran

SpO₂ digunakan untuk mengukur saturasi oksigen darah arteri, yang merupakan persentase oxyhemoglobin dalam darah arteri. Parameter SpO₂ juga dapat memberikan *pulse rate* (PR) dan gelombang *plethysmogram* (Pleth).



11.2 Informasi Keamanan SpO₂

PERINGATAN

- 1 Jangan gunakan sensor SpO₂ jika kemasan atau sensor rusak dan kembalikan ke pabrikan.
- 2 Jika sensor SpO₂ tidak dapat bekerja dengan baik, harap sambungkan kembali sensor atau ganti yang baru.
- 3 Aplikasi sensor yang benar dan tepat: jika sensor terlalu longgar, dapat mengganggu keselarasan optik, dan bahkan menyebabkan sensor lepas. Jika sensor terlalu ketat, (seperti situs aplikasi terlalu besar atau menjadi terlalu besar karena edema), tekanan berlebihan dan iskemia jaringan lokal, hipoksia dan kekurangan nutrisi dapat terjadi di situs aplikasi. Pemantauan yang lama dan terus menerus dapat meningkatkan risiko iritasi kulit atau laserasi. Untuk menghindari kerusakan ini, pengguna harus secara berkala memeriksa kulit di sekitar lokasi aplikasi sesuai dengan kondisi pasien dan sensor tekanan, memeriksa apakah ada tanda kerusakan terkait stres di jaringan sekitarnya, dan secara teratur mengubah lokasi aplikasi. Untuk pasien yang cairannya mudah dipindahkan dan/atau pasien dengan edema sistemik atau lokal, pengguna harus memeriksa kulit dan ubah letak pengaplikasian berkala.

PERINGATAN

- 4 Gunakan hanya sensor yang diizinkan oleh pabrikan dan kabel ekstensi dengan monitor. Sensor atau kabel ekstensi lain dapat menyebabkan kinerja monitor yang tidak tepat dan/atau cedera ringan.
- 5 Tingkat oksigen yang tinggi dapat mempengaruhi bayi prematur untuk fibroplasia retrorental. Jika ini menjadi pertimbangan JANGAN setel batas atas *alarm* ke 100%, yang setara dengan mematikan *alarm* batas atas.
- 6 Bila terdapat aritmia yang serius, denyut nadi SpO₂ mungkin berbeda dari denyut jantung ECG tetapi ini tidak menunjukkan nilai PR (SpO₂) yang tidak akurat.
- 7 Sensor yang salah atau sensor yang terlepas sebagian dapat menyebabkan pembacaan saturasi oksigen arteri berlebih atau kurang dari sebenarnya.

CATATAN:

- 1 Hindari menempatkan sensor pada ekstremitas dengan kateter arteri, jalur infus vena intravaskular, atau manset NIBP yang mengembang. Saat mengukur SpO₂ pada ekstremitas dengan manset NIBP yang mengembang, harap aktifkan fungsi NIBP Simul.
- 2 Ketika terdapat indikasi kecenderungan deoksigenasi pasien, analisis sampel darah dengan co-oximeter laboratorium untuk memahami sepenuhnya kondisi pasien.
- 3 *Waveform* SpO₂ tidak berbanding lurus dengan volume pulsa.
- 4 Perangkat dikalibrasi untuk menampilkan saturasi oksigen fungsional.
- 5 Alat uji atau simulator tidak dapat digunakan untuk menilai akurasi SpO₂. Namun, dapat digunakan untuk menunjukkan bahwa monitor tertentu menghasilkan kurva kalibrasi yang telah ditunjukkan secara independen untuk memenuhi akurasi tertentu.
- 6 Jika suhu sekitar meningkat, operator harus memperhatikan tempat perfusi yang buruk, dan meningkatkan frekuensi pemeriksaan kulit dan mengubah tempat pengukuran untuk mencegah luka bakar. Jika suhu kulit awal kurang dari 35°C, suhu semua sensor yang terletak pada kulit tidak akan melebihi 41°C selama pemantauan.
- 7 Waktu penggunaan kumulatif untuk sensor SpO₂ pada satu pasien harus kurang dari 30 hari.

11.3 Mengukur SpO₂

1. Pilih pengaturan kategori pasien yang benar (dewasa/pediatrik dan neonatus), karena ini digunakan untuk mengoptimalkan penghitungan SpO₂ dan *pulse*.
2. Selama pengukuran, pastikan bahwa letak aplikasi:
 - memiliki aliran pulsatil, idealnya dengan perfusi sirkulasi yang baik.
 - tidak berubah ketebalannya, menyebabkan sensor tidak tepat.

Prosedur Pengukuran

1. Nyalakan monitor.
2. Pasang sensor ke pasien dengan letak yang sesuai.

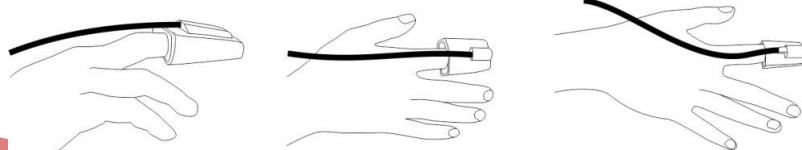
Sebelum menggunakan Sensor:

Pastikan untuk memahami semua peringatan yang tercantum di bagian sebelumnya sebelum menerapkan sensor apa pun pada pasien. Juga, periksa kondisi sensor berikut:

- ◆ Periksa sensor luar dan dalam. Untuk memeriksa bagian dalam, buka rongga sensor secara perlahan dan periksa celah pada atau di samping silikon transparan yang menutupi elemen optik.
- ◆ Setiap sensor yang menunjukkan tanda-tanda kerusakan atau perubahan tidak boleh digunakan untuk pemantauan pasien lebih lanjut; sebagai gantinya, buanglah dengan prosedur pembuangan yang benar.

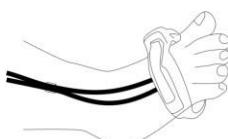
Menerapkan Sensor Jari/Soft-tip:

- ◆ Jepit klem, dan pilih tempat yang perfusinya baik dan batasi gerakan pasien yang sadar. Jari manis tangan tidak dominan lebih disarankan. Atau, jari-jari lain pada tangan yang tidak dominan dapat digunakan.
- ◆ Jempol kaki atau jari kaki panjang (di sebelah jempol kaki) dapat digunakan pada pasien yang diikat atau pasien yang tangannya tidak dapat digunakan.
- ◆ Tempatkan jari ke dalam sensor sesuai dengan arah simbol pada sensor. Sesuaikan jari untuk memastikan bahwa bantalan jari benar-benar menutupi tampilan deteksi sensor.
- ◆ Arahkan sensor sehingga kabel akan berjalan ke arah atas tangan pasien.
- ◆ Hubungkan sensor dengan monitor (atau dengan kabel ekstensi jika diperlukan).



Menerapkan *Wrap sensor* Jari (atau Jari Kaki) Neonatal:

- ◆ Saat Anda melakukan pengukuran, posisikan sensor di atas tangan atau kaki dengan komponen optik saling berhadapan.
- ◆ Pegang sensor, dan masukkan tali yang diregangkan ke dalam slot, tahan sambil memasukkan ujung melalui *latch*. Jika tali terlalu panjang, masukkan melalui *latch* kedua.
- ◆ Hubungkan sensor dengan monitor (atau dengan kabel ekstensi jika diperlukan).



Menerapkan Sensor Klip Telinga Dewasa/Pediatrik:

- ♦ Saat Anda melakukan pengukuran, jepit bagian pemasangan plastik di atas telinga; kencangkan untuk mencegah lepas atau longgar.
- ♦ Klipkan probe ke bagian lobus yang berdaging dengan komponen optik yang berlawanan satu sama lain.
- ♦ Hubungkan sensor dengan monitor (atau dengan kabel ekstensi jika diperlukan).



3. Colokkan konektor kabel ekstensi sensor ke soket SpO₂ pada modul XM atau modul V- SpO₂.

Periksa lokasi aplikasi setiap dua hingga tiga jam untuk memastikan kondisi kulit dan

PERINGATAN

keselarasan optik yang benar. Jika kondisi kulit berubah, pindahkan sensor ke posisi lain. Ubah letak pengukuran setidaknya setiap empat jam. Untuk neonatus, ganti letak pengukuran setiap 20 menit.

CATATAN:

- 1 Pewarna yang disuntikkan seperti *methylene blue* atau *intravascular dyshemoglobins* seperti *methemoglobin* dan *carboxyhemoglobin* dapat menyebabkan pengukuran yang tidak akurat.
- 2 Periksa sensor untuk memastikan pemancar dan penerima cahaya sejajar satu sama lain dan tidak ada celah antara sensor dan jari. Semua cahaya yang dipancarkan oleh pemancar cahaya harus melewati jaringan pasien. Kabel sensor harus diletakkan di punggung tangan.
- 3 Bersihkan dan singkirkan zat apa pun seperti cat kuku dari tempat pengukuran. Periksa secara berkala untuk memastikan bahwa sensor tetap diposisi benar pada pasien.

11.4 Batasan Pengukuran

Kondisi pasien tertentu dapat mempengaruhi pengukuran dan hilangnya sinyal pulsa.

Pengukuran yang tidak akurat dapat disebabkan tetapi tidak dibatasi oleh:

- penggunaan sensor yang salah
- sumber cahaya ambient tinggi, seperti lampu bedah (terutama yang memiliki sumber cahaya xenon), lampu bilirubin, lampu neon, lampu pemanas inframerah, dan sinar matahari langsung
- kegagalan untuk menutupi sensor dengan bahan buram dalam kondisi cahaya sekitar tinggi

- hemoglobin disfungsional
- perfusi perifer rendah
- gerakan pasien yang berlebihan
- *venous pulsations*
- pewarna intravaskular, seperti *indocyanine green* atau *methylene blue*
- zat pewarna yang diaplikasikan secara eksternal (cat kuku, pewarna, krim berpigmen)
- defibrilasi
- penempatan sensor pada ekstremitas dengan manset tekanan darah, kateter arteri, atau jalur intravaskular
- *electromagnetic interference*

Hilangnya sinyal pulsa dapat terjadi karena alasan berikut:

- sensor dipasang terlalu ketat
- manset tekanan darah dipompa pada ekstremitas yang sama dengan yang terpasang sensor
- ada oklusi arteri proksimal ke sensor
- perfusi perifer rendah

CATATAN:

- 1 Untuk mencegah interferensi dari cahaya sekitar, pastikan sensor dipasang dengan benar, dan tutupi lokasi sensor dengan bahan buram.
- 2 Sensor SpO₂ yang berdekatan dapat mengganggu satu sama lain (misalnya, beberapa pengukuran SpO₂ pada pasien yang sama). Pastikan untuk menutupi sensor dengan bahan buram untuk mengurangi interferensi silang.
- 3 Pindahkan sensor ke tempat yang kurang aktif, dan jaga pasien tetap diam, jika memungkinkan.
- 4 Untuk modul Nellcor SpO₂, algoritma secara otomatis memperluas jumlah data yang diperlukan untuk mengukur SpO₂ dan PR tergantung pada kondisi pengukuran. Selama kondisi pengukuran normal, waktu rata-rata adalah 6 hingga 7 detik. Selama kondisi seperti yang disebabkan oleh perfusi rendah, interferensi (misalnya, interferensi eksternal seperti cahaya sekitar atau pergerakan pasien), atau kombinasi dari semua ini, algoritma secara otomatis memperluas jumlah data yang diperlukan lebih dari 7 detik. Jika waktu rata-rata dinamis yang dihasilkan melebihi 20 detik, layar akan menampilkan pesan *prompt* "SpO₂ Search Pulse" dan SpO₂ dan PR akan terus diperbarui setiap detik. Seiring dengan kondisi ini, jumlah data yang dibutuhkan terus meningkat. Jika waktu rata-rata dinamis mencapai 40 detik,

11.5 Menilai Validitas Pembacaan SpO₂

Anda dapat memeriksa kualitas gelombang pleth dan stabilitas nilai SpO₂ untuk menilai apakah sensor berfungsi dengan baik dan apakah pembacaan SpO₂ valid. Selalu gunakan dua indikasi ini secara bersamaan untuk menilai validitas pembacaan SpO₂.

Umumnya, kualitas gelombang pleth SpO₂ mencerminkan kualitas sinyal cahaya yang diperoleh sensor. Gelombang kualitas buruk memanifestasikan penurunan validitas sinyal. Di sisi lain, kestabilan nilai SpO₂ juga mencerminkan kualitas sinyal. Berbeda dari variasi SpO₂ pembacaan yang disebabkan oleh faktor fisiologis, pembacaan SpO₂ yang tidak stabil dihasilkan dari sinyal

penerima sensor dengan gangguan. Masalah yang disebutkan di atas mungkin disebabkan oleh gerakan pasien, penempatan sensor yang salah, atau kerusakan sensor. Untuk mendapatkan pembacaan SpO₂ yang valid, coba batasi pergerakan pasien, periksa penempatan sensor, ukur tempat lain atau ganti sensor.

CATATAN:

- 1 Akurasi SpO₂ telah divalidasi dalam studi manusia terkontrol terhadap referensi sampel darah arteri yang diukur dengan CO-oksimeter. Pengukuran SpO₂ terdistribusi secara statistik, hanya sekitar dua pertiga dari pengukuran yang diharapkan berada dalam akurasi yang ditentukan dibandingkan dengan pengukuran CO-oksimeter. Populasi sukarelawan dalam penelitian ini terdiri dari pria dan wanita sehat berusia 19 hingga 37 tahun (untuk modul ELITECH SpO₂), dari 18 hingga 50 tahun (untuk modul Nellcor SpO₂), dengan berbagai pigmentasi kulit. Perhatikan bahwa populasi penelitian adalah orang dewasa yang sehat dan bukan dalam populasi tujuan penggunaan yang sebenarnya.
- 2 Akurasi denyut nadi diperoleh dengan membandingkan denyut nadi yang dihasilkan dengan simulator oksigen arteri (juga simulator pulsa elektronik).
- 3 Selama pemantauan, jika pembacaan monitor berbeda secara signifikan dari kondisi fisiologis pasien, ini menunjukkan bahwa sinyal mungkin terganggu, sehingga menghasilkan pembacaan yang tidak akurat. Dalam hal ini, artefak dapat menyamar sebagai pembacaan yang serupa, menyebabkan monitor gagal mengirim *alarm*. Untuk memastikan pemantauan yang andal, perlu untuk secara teratur memeriksa apakah sensor dipakai dengan benar dan kualitas sinyalnya bagus.

11.6 Penundaan *Alarm* SpO₂

Ada penundaan antara peristiwa fisiologis di lokasi pengukuran dan *alarm* yang sesuai di monitor. Penundaan ini memiliki dua komponen:

1. Waktu antara terjadinya peristiwa fisiologis dan saat peristiwa ini diwakili oleh nilai numerik yang ditampilkan. Penundaan ini tergantung pada waktu pemrosesan algoritmik dan pengaturan sensitivitas. Semakin rendah sensitivitas yang dikonfigurasi, semakin lama waktu yang dibutuhkan hingga nilai numerik mencerminkan peristiwa fisiologis.
2. Waktu antara nilai numerik yang ditampilkan melebihi batas *alarm* dan indikasi *alarm* pada monitor. Penundaan ini adalah kombinasi dari waktu tunda *alarm* yang dikonfigurasi ditambah waktu tunda sistem umum.

11.7 Perfusion Index (PI)*

* Hanya berlaku untuk modul ELITECH SpO₂.

PI adalah nilai numerik yang menunjukkan tingkat perfusi. Ini mencerminkan tingkat perfusi di lokasi pemantauan.

Karena pengukuran SpO₂ didasarkan pada denyut yang disebabkan oleh aliran darah melalui pembuluh, PI berhubungan dengan kekuatan nadi. Anda juga dapat menggunakan PI sebagai indikator kualitas sinyal untuk pengukuran SpO₂.

PI ditunjukkan dengan nilai mulai dari 0 hingga 10. Semakin besar nilainya, semakin baik perfusi dan kualitas sinyalnya. Tingkat perfusi dan kualitas sinyal mencapai maksimum ketika nilainya mencapai 10. Ketika PI di bawah 2, ini menunjukkan perfusi rendah dan kualitas sinyal buruk di lokasi pemantauan; Anda perlu mengatur ulang sensor atau menemukan tempat yang lebih baik.

Nilai PI akan ditampilkan di area parameter SpO₂.

11.8 Mengukur SpO₂ dan NIBP Secara Bersamaan

Saat mengukur SpO₂ dan NIBP pada ekstremitas yang sama secara bersamaan, pengguna dapat mengatur **NIBP Simul** ke **On** di menu Pengaturan SpO₂ untuk mengunci status *alarm* SpO₂ hingga pengukuran NIBP berakhir. Jika **NIBP Simul** diatur ke **Off**, perfusi rendah yang disebabkan oleh pengukuran NIBP dapat menyebabkan pembacaan SpO₂ yang tidak akurat dan oleh karena itu menyebabkan *alarm* fisiologis palsu.

11.9 Mengatur *Pitch Tone*

Jika modulasi nada aktif, suara PR menurun saat level SpO₂ turun. Dalam menu **SpO₂ Setup**, pilih *pitch tone* untuk beralih antara **On** dan **Off**.

11.10 Pengaturan Sensitivitas

Sensitivitas yang berbeda menunjukkan frekuensi *refresh* yang berbeda. Tinggi menunjukkan frekuensi *refresh* nilai SpO₂ yang paling sering. Untuk mengubah sensitivitas, ikuti langkah-langkah berikut:

- 1 Pilih menu **SpO₂ Setup**;
- 2 Pilih **Sensitivity** pada antarmuka dan pilih sensitivitas yang diinginkan dari daftar *popup*.

11.11 Manajemen *Alarm SatSeconds**

* Hanya berlaku untuk modul Nellcor SpO₂.

11.11.1 Penjelasan SatSeconds

Dengan manajemen *alarm* tradisional, batas atas *alarm* dan bawah ditetapkan untuk memantau saturasi oksigen. Selama pemantauan, segera setelah batas *alarm* terlewati sedikitnya satu poin persentase, *alarm* segera dipicu. Ketika level SpO₂ berfluktuasi mendekati batas *alarm*, *alarm* dipicu setiap kali batas dilanggar. *Alarm* yang sering seperti itu dapat mengganggu.

Dengan teknik SatSeconds, batas *alarm* SpO₂ atas dan bawah ditetapkan dengan cara yang sama seperti manajemen *alarm* tradisional. Namun, Anda juga dapat mengatur batas SatSeconds yang memungkinkan pemantauan SpO₂ di bawah batas bawah *alarm* yang dipilih dan di atas batas atas *alarm* yang dipilih untuk jangka waktu tertentu sebelum *alarm* aktif.

Cara perhitungannya adalah sebagai berikut:

Jumlah poin persentase bahwa SpO₂ berada di luar batas *alarm* dikalikan dengan jumlah detik tingkat SpO₂ tetap berada di luar batas tersebut. Ini dapat dinyatakan sebagai persamaan:

$$\text{Poin} \times \text{Detik} = \text{SatSeconds}$$

Dimana:

Poin = Poin persentase SpO₂ di luar batas

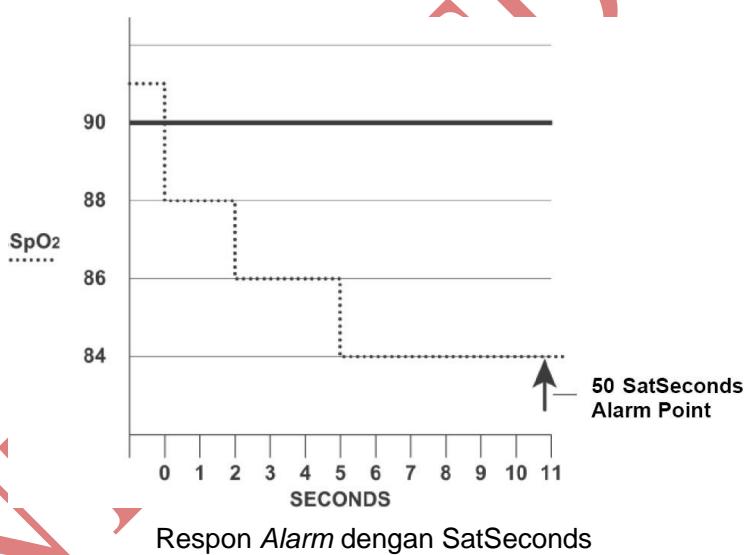
Detik = jumlah detik yang tersisa SpO₂ pada titik di luar batas

Waktu respons *alarm*, dengan asumsi batas SatSeconds ditetapkan pada 50 dan batas bawah *alarm* ditetapkan pada 90, dijelaskan dan diilustrasikan di bawah ini.

Dalam contoh ini, level SpO₂ turun menjadi 88 (2 poin di bawah batas) dan tetap di sana selama 2 detik ($2 \text{ poin} \times 2 \text{ detik} = 4 \text{ SatSeconds}$). SpO₂ kemudian turun menjadi 86 selama 3 detik dan kemudian menjadi 84 selama 6 detik. Nilai SatSeconds yang dihasilkan ditunjukkan di bawah ini:

SpO ₂		Detik	=	SatSeconds
2	×	2	=	4
4	×	3	=	12
6	×	6	=	36
Total SatSeconds			=	52

Setelah sekitar 10,7 detik, *alarm* SatSeconds akan terpicu, karena batas 50 SatSeconds telah terlampaui. Lihat tanda panah (\uparrow) pada gambar berikut.



Tingkat saturasi mungkin berfluktuasi dibanding tetap stabil selama beberapa detik. Seringkali, SpO₂ pasien dapat berfluktuasi di atas dan di bawah batas *alarm*, memasuki kembali rentang non-*alarm* beberapa kali. Selama fluktuasi tersebut, monitor mengintegrasikan jumlah titik SpO₂, baik positif maupun negatif, hingga batas SatSeconds tercapai, atau SpO₂ pasien kembali dalam kisaran normal dan tetap di sana.

11.11.2 SatSeconds “Safety Net”

SatSeconds “Safety Net” adalah untuk pasien yang saturasinya sering berada di bawah atau di atas batas SpO₂ tetapi melebihi batas cukup lama untuk mencapai batas SatSeconds. Jika tiga atau lebih melebihi batas *alarm* SpO₂ terjadi dalam periode 60 detik, *alarm* akan aktif meskipun batas SatSeconds belum tercapai.

11.11.3 Pengaturan Durasi SatSeconds

Anda dapat mengatur SatSeconds ke **Off** atau ke durasi antara **10, 25, 50** dan **100**. Untuk mengkonfigurasi pengaturan SatSeconds, masuk ke menu **SpO₂ Setup** dan pilih pengaturan SatSeconds yang diinginkan dari daftar **SatSeconds**.

CONTROLLED COPY

Bab 12 Pemantauan PR

12.1 Overview

Pulsa numerik menghitung denyut arteri yang dihasilkan dari aktivitas mekanis jantung dalam denyut per menit (bpm). Anda dapat memperoleh denyut nadi dari sinyal SpO₂ yang diukur atau tekanan arteri apa pun.

12.2 Mengatur Sumber PR

Monitor menyediakan opsi sumber PR. Anda dapat memilih SpO₂ atau label tekanan arteri sebagai sumber PR dalam daftar **PR Source** pada menu **PR Setup**.

CATATAN:

Dalam daftar **PR Source**, label tekanan arteri disertai label dengan tanda kurung menunjukkan label ini bertentangan. Jangan memilih label yang bertentangan sebagai sumber PR.

12.3 Mengatur Volume PR

Pilih **PR Setup > PR Volume**, lalu pilih pengaturan yang sesuai untuk volume PR: lima *bar* mewakili volume maksimum dan satu *bar* mewakili volume minimum. Jika tidak ada *bar* yang dipilih, volume PR akan mati. Frekuensi denyut nadi berkorelasi positif dengan nilai pengukuran.

12.4 Memilih Sumber Alarm Aktif

Dalam kebanyakan kasus, angka HR dan PR identik. Untuk menghindari *alarm* simultan pada HR dan PR, monitor menggunakan ECG atau PR sebagai sumber *alarm* aktifnya. Untuk mengubah sumber *alarm*, pilih **ECG Setup > Alarm Source** atau **PR Setup > Alarm Source**, lalu pilih:

- **HR**: jika Anda ingin HR menjadi sumber *alarm* aktif.
- **PR**: Jika Anda memilih PR sebagai sumber *alarm* aktif, monitor akan meminta Anda untuk mengonfirmasi pilihan Anda. Ketahuilah bahwa jika Anda memilih PR sebagai sumber *alarm*, *alarm* ECG HR akan dimatikan.
- **AUTO**: Jika Sumber *Alarm* diatur ke Otomatis, monitor akan menggunakan detak jantung dari pengukuran ECG sebagai sumber *alarm* setiap kali pengukuran ECG diaktifkan dan setidaknya satu sadapan ECG dapat diukur tanpa kondisi *alarm* teknis. Monitor akan secara otomatis beralih ke PR untuk sumber *alarm* jika:
 - sadapan ECG yang valid tidak dapat lagi diukur dan
 - sumber PR diaktifkan dan tersedia.

Monitor menggunakan denyut nadi dari pengukuran aktif saat ini sebagai denyut nadi sistem. Sementara PR adalah sumber *alarm*, semua *alarm* aritmia dan ECG HR dimatikan. Jika kabel ECG tersedia lagi, monitor secara otomatis menggunakan HR sebagai sumber *alarm*.

CATATAN:

Pulse alarm hanya dihasilkan ketika sumber *alarm* aktif diatur ke **PR**, sumber pulsa diatur saat pulsa sistem dan *alarm* pulsa diaktifkan.

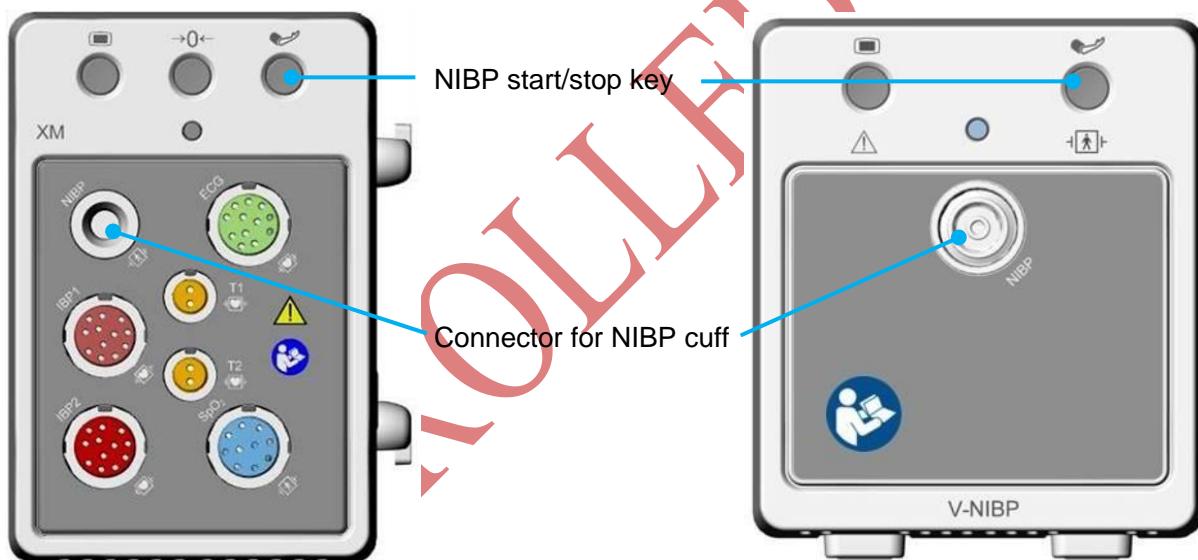
Bab 13 Pemantauan NIBP

13.1 Overview

Monitor ini menggunakan metode *oscillometric* untuk mengukur NIBP. Dapat digunakan untuk pasien dewasa, pediatrik dan neonatus. Hal ini juga dimaksudkan untuk digunakan dengan hamil, termasuk pasien *pre-eclamptic*.

Perangkat oscillometric mengukur amplitudo perubahan tekanan di oklusi manset saat manset mengempis dari atas tekanan sistolik. Amplitudo tiba-tiba meningkat saat pulsa menembus oklusi di arteri. Saat tekanan manset menurun drastis, amplitudo pulsasi meningkat, mencapai maksimum (yang mendekati tekanan rata-rata), dan kemudian berkurang.

Pengukuran tekanan darah yang ditentukan dengan perangkat ini sesuai dengan Standar Nasional Amerika untuk Electronic or Automated Sphygmomanometers (ISO 81060-2:2013) sehubungan dengan kesalahan rata-rata dan deviasi standar. Dalam metode pemeriksaan klinis dengan sphygmomanometer referensi, suara Korotkoff kelima digunakan untuk menentukan tekanan diastolik dewasa, dan suara Korotkoff keempat digunakan untuk menentukan tekanan diastolik pediatrik. Tekanan darah invasif digunakan untuk menentukan tekanan neonatus dalam pemeriksaan klinis, dan tempat referensi arteri meliputi arteri umbilikalis, arteria cruralis, arteri aksilaris, arteri brakialis, dorsalis pedis, dan arteri radial.



13.2 Informasi Keamanan NIBP

PERINGATAN

- 1 Jangan mengukur NIBP pada pasien dengan penyakit sel sabit atau kondisi apa pun di mana kerusakan kulit telah terjadi atau diperkirakan.
- 2 Jangan mengukur NIBP pada lengan sisi yang sama dengan mastektomi.
- 3 Gunakan penilaian klinis untuk memutuskan apakah akan sering melakukan pengukuran tekanan darah pada pasien dengan gangguan pemfreezean darah yang parah karena risiko hematoma pada ekstremitas yang dipasang manset.

PERINGATAN

- 4 Jangan memasang manset pada anggota tubuh yang dipasang infus atau kateter. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan jaringan di sekitar kateter ketika infus terhalang atau tersumbat selama pemompaan manset.
- 5 Jangan meletakkan manset ke ekstremitas yang digunakan untuk infus IV karena inflasi manset dapat menghalangi infus, yang berpotensi membahayakan pasien.
- 6 Jangan memasang manset pada ekstremitas di mana akses atau terapi intravaskular, atau shunt arterio-vena (AV), jika tidak, dapat mengakibatkan cedera pada pasien.
- 7 Pastikan bahwa jenis pasien yang benar dipilih sebelum melakukan pengukuran. Jangan menerapkan inflasi dewasa yang tinggi, batas tekanan berlebih, dan durasi pengukuran untuk pasien neonatus. Tidak menggunakan mode neonatus pada pasien neonatus dapat menghalangi aliran darah, berpotensi membahayakan pasien.
- 8 Pastikan saluran udara yang menghubungkan manset tekanan darah dan monitor tidak terhalang atau tertekuk.
- 9 Mengukur tekanan darah untuk sementara dapat menyebabkan tidak berfungsi perangkat pemantauan medis lainnya pada anggota tubuh yang sama.
- 10 Pembacaan NIBP dapat dipengaruhi oleh tempat pengukuran, posisi pasien, olahraga, atau kondisi fisiologis pasien.
- 11 Tekanan manset yang terus menerus karena sambungan tubing yang tertekuk dapat menghalangi aliran darah, dan dapat mengakibatkan cedera pada pasien.
- 12 Memverifikasi kalibrasi hanya berlaku untuk orang dewasa, dan tidak dapat dioperasikan dalam interval pengukuran otomatis. Pengukuran kontinu juga tidak dapat dioperasikan dalam interval pengukuran otomatis.

CATATAN:

- 1 Disarankan agar pengguna tidak mulai pengukuran NIBP saat baterai lemah ditampilkan, atau monitor dapat dimatikan secara otomatis.
- 2 Jika Anda menumpahkan cairan ke peralatan atau aksesoris, terutama jika ada kemungkinan cairan tersebut dapat masuk ke dalam tabung atau perangkat pengukuran, hubungi petugas servis Anda.
- 3 Penggunaan terus menerus dari mode pengukuran otomatis untuk interval pendek dapat menyebabkan ketidaknyamanan pasien. Pengukuran terus menerus dan pengukuran otomatis dalam mode neonatal atau pediatric dapat mengakibatkan kerusakan jaringan atau iskemia pada pasien.
- 4 Pengukuran NIBP dapat dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, dan ketinggian yang ekstrem.
- 5 Nilai pengukuran NIBP harus dijelaskan oleh profesional yang berkualifikasi.
- 6 Denyut nadi berdasarkan pengukuran NIBP mungkin berbeda dari denyut jantung berdasarkan waveform ECG. NIBP mengukur jumlah denyut nadi perifer,

- dan detak jantung diukur dengan sinyal listrik jantung. Ketika sinyal listrik jantung gagal menyebabkan pembuluh darah perifer berdenyut atau perfusi perifer pasien buruk, perbedaan terjadi.
- 7 Waktu penggunaan kumulatif untuk manset NIBP pada satu pasien harus kurang dari 30 hari.

13.3 Batasan Pengukuran

Pengukuran tidak mungkin dilakukan dengan denyut nadi ekstrem kurang dari 40 bpm atau lebih besar dari 240 bpm, atau jika pasien menggunakan mesin *heart-lung*.

Pengukuran mungkin tidak akurat atau tidak mungkin dalam situasi berikut:

- Denyut nadi tekanan arteri yang teratur sulit dideteksi.
- Pasien dengan aritmia jantung.
- Pasien dengan gerakan berlebihan dan terus menerus seperti menggigil atau kejang.
- Pasien dengan perubahan tekanan darah yang cepat.
- Pasien dengan syok berat atau hipotermia yang mengurangi aliran darah ke perifer.
- Pasien dengan obesitas, di mana lapisan lemak tebal yang mengelilingi anggota badan meredam osilasi yang berasal dari arteri.
- Pasien dengan ekstremitas edema.

13.4 Metode Pengukuran

Ada empat metode pengukuran NIBP:

- **Manual**- pengukuran sesuai kebutuhann.
- **AUTO** - pengukuran berulang terus menerus (antara 1 dan 480 menit interval yang dapat disesuaikan). Interval dapat ditentukan pengguna, dan interval default yang ditentukan pengguna adalah 2,5 menit. Setelah pengukuran pertama dimulai secara manual, monitor akan secara otomatis mengukur NIBP sebagai interval preset. Ketika interval pengukuran diatur ke 5 menit, 10 menit, 15 menit, 30 menit, 60 menit, 90 menit, 120 menit, 180 menit, 240 menit, 360 menit dan 480 menit, sistem akan secara otomatis menyesuaikan waktu pengukuran berikutnya. Berikut adalah contoh.

Interval Pengukuran Otomatis	Waktu saat ini	Waktu Pengukuran Berikutnya
5 menit	12:02	12:05, 12:10, 12:15, 12:20, dan seterusnya.
10 menit	12:02	12:10, 12:20, 12:30, 12:40, dan seterusnya.
15 menit	12:02	12:15, 12:30, 12:45, 13:00, dan seterusnya.
30 menit	12:02	12:30, 13:00, 13:30, 14:00, dan seterusnya.
60 menit	12:02	13:00, 14:00, 15:00, 16:00, dan seterusnya.
90 menit	12:02	13:00, 14:30, 16:00, 17:30, dan seterusnya.
120 menit	12:02	13:00, 15:00, 17:00, 19:00, dan seterusnya.

180 menit	12:02	13:00, 16:00, 19:00, 22:00, dan seterusnya.
240 menit	12:02	13:00, 17:00, 21:00, 1:00, dan seterusnya.
360 menit	12:02	13:00, 19:00, 1:00, 7:00, dan seterusnya.
480 menit	12:02	13:00, 21:00, 5:00, 13:00, dan seterusnya.

Ketika waktu penyelesaian pengukuran manual ke waktu per jam pertama kurang dari atau sama dengan 30 detik, pengukuran tidak akan dilakukan pada waktu per jam pertama, dan pengukuran otomatis pertama akan ditunda ke waktu per jam berikutnya.

- **Continuous**- pengukuran akan berjalan berurutan dalam lima menit, kemudian monitor masuk ke mode manual.
- **Sequence**- pengukuran akan dilakukan pada fase yang diperlukan sebagai interval *preset*, setelah pengukuran pertama dimulai secara manual, monitor akan secara otomatis mengukur NIBP sebagai fase dan interval *preset*. Fase dapat dipilih sebagai 4, 5 dan 6. Interval dapat diatur sebagai **1 menit, 2 menit, 3 menit, 5 menit, 10 menit, 15 menit, 30 menit, 60 menit, 90 menit, 120 menit, 180 menit , 240 menit, 360 menit, dan 480 menit**. Pengguna juga dapat mengatur waktu pengukuran di setiap fase, ada beberapa pilihan: Off, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 , 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, Continuous dan Off.

PERINGATAN

Pengukuran tekanan darah non-invasif yang berkepanjangan dalam mode Otomatis, Kontinu, atau Urutan dapat dikaitkan dengan purpura, iskemia, dan neuropati pada tungkai yang mengenakan manset. Saat memantau pasien, periksa ekstremitas ekstremitas sesering mungkin untuk warna normal, kehangatan dan sensitivitas. Jika ada kelainan yang diamati, hentikan pengukuran tekanan darah.

13.5 Prosedur Pengukuran

Untuk mendapatkan pengukuran yang akurat, langkah-langkah operasi berikut perlu diperhatikan:

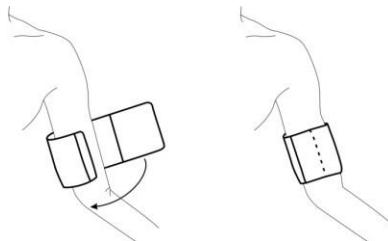
1. Pastikan posisi pasien dalam penggunaan normal, termasuk:
 - ◆ Duduk dengan nyaman atau berbaring rata, kaki tidak disilangkan;
 - ◆ Kaki rata di lantai
 - ◆ Punggung dan lengan tersandar
 - ◆ Kondisikan tubuh serileks mungkin, jangan berbicara atau memberikan tekanan eksternal pada manset. Rileks selama lima menit di lingkungan yang tenang.
2. Hubungkan selang udara ke konektor pada modul XM dan nyalakan monitor.

Pasang manset tekanan darah ke lengan atau kaki pasien dan ikuti petunjuk di bawah ini.

-Pastikan manset benar-benar kempis.

- ◆ -Gunakan manset dengan ukuran yang sesuai pada pasien (Tentang pemilihan ukuran manset, lihat Bagian Aksesoris NIBP), dan pastikan simbol " Φ " berada di atas arteri. Memastikan bagian tengah manset setinggi atrium kanan jantung dan manset tidak dililitkan terlalu kencang

di sekitar ekstremitas. Tegangan yang berlebihan dapat menyebabkan perubahan warna dan akhirnya iskemia pada ekstremitas.



Penggunaan Manset

3. Periksa apakah jenis pasien dipilih dengan tepat. Akses menu **Patient Setup** dari **Menu**. Putar kenop untuk memilih jenis pasien yang diperlukan di menu **Patient Info**.
4. Pilih mode dan unit pengukuran (mmHg, kPa atau cmH₂O, 1 mmHg=0,133 kPa, 1 mmHg=1,36 cmH₂O) di menu **NIBP Setup**. Lihat Petunjuk Operasi *Prompts* untuk detailnya.
5. Tekan tombol di panel depan atau tombol pintas di layar untuk memulai pengukuran.
6. Tunggu sampai pembacaan pertama dilakukan.

CATATAN:

- 1 Lebar manset kira-kira 40% dari lingkar ekstremitas atau 2/3 dari panjang lengan atas. Bagian manset yang dapat mengembang harus cukup panjang untuk melingkari 80%-100% ekstremitas. Ukuran manset yang salah dapat menyebabkan pembacaan yang salah. Jika ukuran manset dipertanyakan, gunakan manset lain dengan ukuran yang sesuai untuk menghindari kesalahan.
- 2 Jika pengukuran NIBP dicurigai, ulangi pengukuran. Jika Anda masih ragu dengan bacaannya, gunakan metode lain untuk mengukur tekanan darah.
- 3 Pastikan manset terhubung dengan baik. Kebocoran udara dapat menyebabkan kesalahan pengukuran.
- 4 Silakan pilih manset dengan ukuran yang sesuai. Manset yang tidak sesuai dapat menyebabkan pengukuran yang salah.
- 5 Hindari masuknya cairan ke dalam manset. Jika ini terjadi, harap keringkan manset sepenuhnya.

13.5.1 Perintah Operasi

1. Pengukuran Manual

Akses menu NIBP Setup dan atur item Mode Ukur ke Manual. Kemudian tekan tombol tombol di panel depan atau tombol pintas di layar untuk memulai pengukuran manual.

2. Pengukuran Otomatis

Akses menu **NIBP Setup** dan atur item **Measure Mode** ke **Auto**, pilih interval waktu yang dibutuhkan, lalu tekan tombol di panel depan atau tombol pintas pada layar.

3. Pengukuran kontinyu

Akses menu **NIBP Setup** dan pilih item **Continuous** untuk memulai pengukuran berkelanjutan. Pengukuran terus menerus akan berlangsung 5 menit.

4. Pengukuran *sequence*

Akses menu **NIBP Setup** dan atur item **Measure Mode** ke **Sequence**, lalu klik **Sequence Measurement**, di **Sequence Measurement Setup**, atur **Phase Counts**, **Times** dan **Interval** untuk memulai pengukuran *sequence*.

5. Menghentikan pengukuran kontinyu

Selama pengukuran kontinyu, tekan tombol  di panel depan atau tombol pintas  di layar setiap saat untuk menghentikan pengukuran.

13.5.2 Memperbaiki Pengukuran jika Ekstremitas tidak sejajar Jantung

Untuk mengoreksi pengukuran jika ekstremitas tidak sejajar jantung ke nilai yang ditampilkan:

Tambahkan 0,75 mmHg (0,10 kPa) untuk setiap centimeter lebih tinggi atau	Kurangi 0,75 mmHg (0,10 kPa) untuk setiap centimeter lebih rendah atau
Tambahkan 1,9 mmHg (0,25 kPa) untuk setiap inci lebih tinggi	Kurangi 1,9 mmHg (0,25 kPa) untuk setiap inci lebih rendah

13.6 Tampilan Multi-Review NIBP

Untuk mengatur tampilan pengukuran NIBP, pilih **NIBP Setup > Review**:

- ♦ Ketika diatur ke **On**, tampilan untuk pengukuran NIBP akan ditampilkan di area *waveform* pada antarmuka utama, dan ukuran tampilan ini bervariasi tergantung pada jumlah *waveform* yang ditampilkan.
- ♦ Jika diatur ke **Off**, tampilan tidak tersedia di layar.

13.7 Atur Ulang NIBP

Ketika tekanan tidak bekerja dengan benar dan sistem gagal memberikan pesan untuk masalah tersebut, pilih **Reset** di menu **User Maintain > NIBP Maintain** untuk mengaktifkan prosedur *self-test*, dan dengan demikian memulihkan sistem dari kinerja abnormal.

13.8 Mengkalibrasi NIBP

NIBP tidak dikalibrasi oleh pengguna. Transduser tekanan manset harus diverifikasi dan dikalibrasi, jika perlu, setidaknya sekali setiap dua tahun oleh profesional servis yang berkualifikasi. Lihat Manual Servis untuk detailnya.

13.9 Uji Kebocoran

Uji kebocoran digunakan untuk mendeteksi kerapatan udara pada pompa NIBP, katup, dan trakea. Jika tidak, sistem akan menampilkan NIBP leakage. Deteksi kebocoran NIBP harus dilakukan setidaknya setiap dua tahun sekali atau jika menurut Anda pengukurannya tidak akurat.

PERINGATAN

Uji kebocoran ini selain ditentukan dalam standar ISO81060-1 akan digunakan oleh pengguna untuk sekadar menentukan apakah ada kebocoran udara di saluran udara NIBP. Jika pada akhir pengujian, sistem memberikan peringatan bahwa saluran udara NIBP mengalami kebocoran udara, hubungi pabrikan untuk diperbaiki.

Prosedur Uji Kebocoran

1. Hubungkan manset dengan aman dengan soket untuk lubang udara NIBP.
2. Bungkus manset di sekitar silinder dengan ukuran yang sesuai; jangan melilitkan manset di sekitar ekstremitas.
3. Pastikan jenis pasien telah diatur ke **Adult**.
4. Akses **User Maintain > NIBP Maintain**.
5. Pilih **Leakage Test**. Kemudian *prompt* **Leak. Test Running** akan muncul menandakan bahwa sistem telah memulai uji kebocoran.

Untuk modul Omron:

Sistem akan secara otomatis mengembang sistem pneumatik hingga 285 mmHg. Setelah 4 menit, sistem akan secara otomatis membuka katup kempis, yang menandai selesainya pengukuran pneumatik.

Untuk modul ELITECH:

Sistem akan secara otomatis mengembang sistem pneumatik hingga sekitar 180 mmHg. Setelah 20 detik hingga 40 detik, jika kebocoran sistem terdeteksi, sistem akan secara otomatis membuka katup kempis untuk menghentikan uji kebocoran dan menunjukkan **NIBP Leak**. Jika tidak ada kebocoran sistem yang terdeteksi saat sistem pneumatik dipompa hingga 180 mmHg, sistem akan melakukan deflasi hingga nilai perkiraan 40 mmHg dan selanjutnya melakukan uji kebocoran fase kedua. Setelah 20 detik hingga 40 detik, sistem akan secara otomatis membuka katup kempis dan memberikan indikasi yang sesuai berdasarkan hasil pengujian.

Untuk Modul SunTech:

CATATAN:

Saat menerapkan tekanan tinggi; berhati-hatilah untuk meningkatkan tekanan pada tingkat yang tidak akan menyebabkan kesalahan tekanan berlebih yang tidak diinginkan (300 mmHg).

Pompa sistem pneumatik secara manual hingga sekitar 250 mmHg. Mulai timer dan tunggu 60 detik hingga sistem pneumatik mencapai titik keseimbangan tekanannya. Setelah masa tunggu, catat level tekanan pneumatik (P1) dan tunggu 60 detik lagi dan catat level tekanan pneumatik lagi (P2). Rangkaian pengaman pada modul hanya memungkinkan tekanan dalam sistem pneumatik tetap di atas 10mmHg selama 180 detik. Ketika batas waktu keselamatan ini terlampaui, katup akan terbuka melepaskan tekanan. Kurangi P2 dari P1 dan ini adalah tingkat kebocoran per menit.

6. Jika informasi *alarm NIBP Leak* muncul, ini menunjukkan bahwa saluran udara mungkin mengalami kebocoran udara. Dalam hal ini, pengguna harus memeriksa koneksi yang longgar. Setelah mengonfirmasi koneksi yang aman, pengguna harus melakukan kembali uji kebocoran. Jika *prompt* kegagalan masih muncul, hubungi pabrikan untuk diperbaiki.

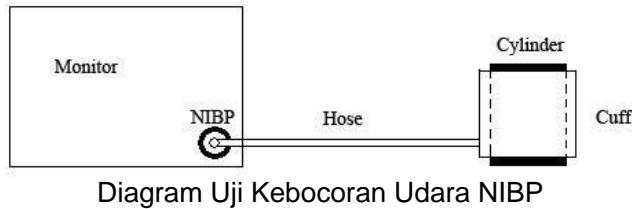


Diagram Uji Kebocoran Udara NIBP

13.10 Pengaturan Mode Inflasi

Untuk mengubah mode inflasi:

1. Pilih **NIBP Setup > Inflation Mode**;
2. Pilih **Manual** atau **AUTO** dari daftar *pull-down*.
 - ♦ Jika **Manual** dipilih, nilai *preset* oleh pengguna akan diadopsi sebagai nilai inflasi saat mengukur tekanan darah.
 - ♦ Jika **AUTO** dipilih, nilai *default* akan diadopsi sebagai nilai inflasi saat mengukur tekanan darah.

13.11 Mode Pembersihan

Mode pembersihan dapat menghilangkan debu dan benda asing di katup udara untuk memastikan keakuratan pengukuran NIBP. Untuk memulai mode pembersihan, silakan pilih **User Maintain > NIBP Maintain > Cleaning Mode**, monitor menampilkan: **Be sure the cuff is disconnected from monitor**, setelah konfirmasi dan mengklik tombol **Start Cleaning**, mode pembersihan dimulai. Mode pembersihan berlangsung selama tiga menit. Dalam mode ini, monitor menampilkan **Cleaning in progress**, sisa waktu mode pembersihan dan nilai manset juga ditampilkan. Saat hitungan mundur selesai, monitor keluar dari mode pembersihan secara otomatis, jika pengguna perlu keluar dari mode pembersihan terlebih dahulu, silakan klik tombol **Stop**.

Ketika tekanan udara tidak normal, monitor akan secara otomatis mematikan mode pembersihan dan menampilkan pesan *prompt*: **Cleaning failed**.

CATATAN:

Mode pembersihan hanya tersedia jika tipe pasien adalah dewasa.

13.12 Prosedur Venipuncture

Pengguna dapat menggunakan manset NIBP untuk menghasilkan tekanan diastolik, sehingga dapat menyumbat pembuluh darah vena dan oleh karena itu membantu *venipuncture*. Untuk memasang *venipuncture*:

1. Pilih **NIBP Setup > Venipuncture**;
2. Pilih **Cuff Pressure** yang sesuai dengan jenis pasien;
3. Pilih Start, monitor akan menampilkan: **Venipuncture Starting**.

4. Tunggu hingga monitor *prompts In venipuncture process*. Jika *alarm* abnormal terjadi sebelumnya, tidak ada operasi tindak lanjut yang dapat dilakukan. Mulai ulang prosedur setelah memeriksa jika perlu;
5. *Puncture* vena dan ambil sampel darah;
6. Pilih **Stop** untuk mengempiskan manset. Jika Anda tidak mengempiskan manset, manset secara otomatis mengempis ketika waktu *venipuncture* berakhir (170 detik untuk pasien dewasa dan pediatrik, 85 detik untuk pasien neonatus).

Selama *venipuncture*, perhatikan tekanan manset dan hitungan mundur yang ditampilkan di area numerik NIBP. Ketika waktu yang tersisa adalah 30 detik, monitor mengeluarkan nada pengingat dan hitungan mundur ditampilkan dalam warna merah, meminta pengguna bahwa waktu *venipuncture* akan berakhir.

CATATAN:

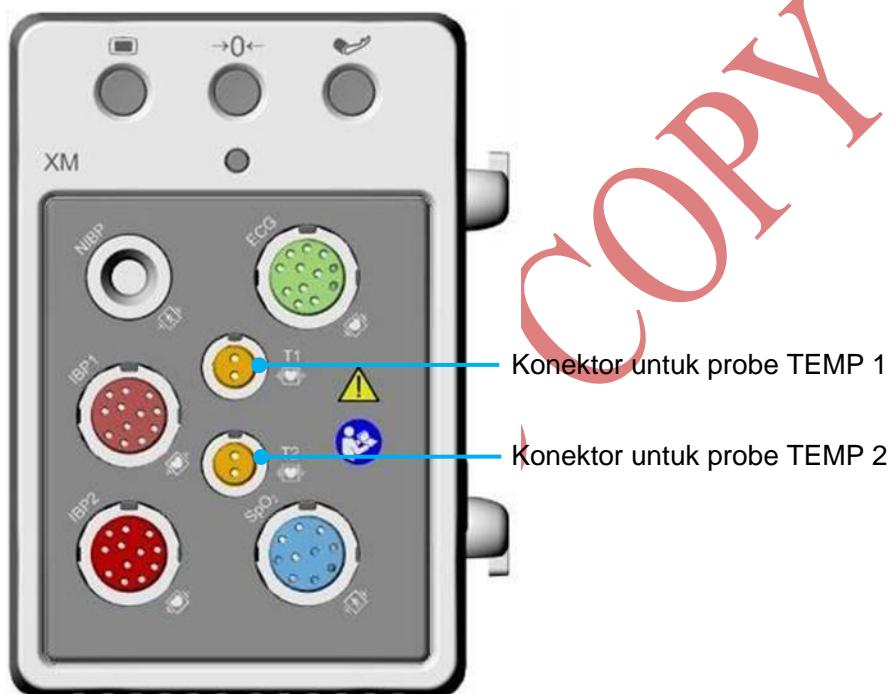
- 1 Hanya ketika monitor keluar dari menu **Venipuncture**, pengguna dapat melakukan operasi lain.
- 2 Saat monitor dalam mode DEMO, proses pengukuran kontinyu, proses pengukuran manual, proses pengukuran berurutan atau proses pengukuran otomatis, prosedur *venipuncture* tidak tersedia.

Bab 14 Pemantauan TEMP

14.1 Overview

Suhu tubuh diukur dengan menggunakan probe termistor (semikonduktor yang resistansinya berubah dengan suhu) yang diterapkan pada kulit atau rektum.

Dua probe TEMP dapat digunakan secara bersamaan untuk mengukur dua nilai TEMP, dan mendapatkan perbedaan suhu. Konfigurasi standar adalah probe kulit untuk orang dewasa.



14.2 Informasi Keamanan TEMP

WARNING

- 1 Verifikasi deteksi kesalahan kabel probe sebelum dimulainya fase pemantauan. Cabut kabel probe suhu saluran1 dari soket, dan kemudian layar akan menampilkan pesan kesalahan TEMP T1 Sensor Off dan *alarm* suara diaktifkan. Hal yang sama untuk saluran lainnya.
- 2 Ambil probe TEMP dan kabel dengan hati-hati. Saat tidak digunakan, Anda harus menggulung probe dan kabel menjadi lingkaran yang longgar. Jika kabel di dalam kabel ditarik dengan kencang, dapat menyebabkan kerusakan mekanis pada probe dan kabel.
- 3 Probe suhu tidak memerlukan penutup probe; harap ingat untuk mendisinfeksi probe setelah digunakan pada pasien.

CATATAN:

- 1 Suhu tempat tubuh referensi sama dengan suhu tempat pengukuran.

- 2 Waktu penggunaan kumulatif untuk pemeriksaan suhu oral atau rektal pada satu pasien harus kurang dari 24 jam.

14.3 Memilih Jenis Sensor TEMP

Pengguna dapat memilih jenis sensor TEMP sebagai sumber sinyal suhu.

Untuk mengkonfigurasi jenis sensor TEMP, pilih **Menu > Maintenance > User Maintain > OtherSetups**, dan atur **TEMP Sensor** ke **YSI-10K** atau **YSI-2.252K**.

14.4 Mengaktifkan/Menonaktifkan T1/T2

Di **Menu > System Setup > Module Switch** atau pilih shortcut key **ModuleSet > Module Switch**, T1 atau T2 dapat dinyalakan/dimatiikan secara terpisah dan tidak akan terpengaruh satu sama lain.

14.5 Pengaturan Pemantauan TEMP

- Dengan *probe* TEMP yang *reusable*, Anda dapat mencolokkan *probe* langsung ke konektor TEMP pada modul XM.
- Terapkan *probe* TEMP dengan aman ke pasien.
- Nyalakan monitor

Dibutuhkan 5 menit pengukuran suhu untuk menstabilkan.

14.6 Memilih Suhu untuk Pemantauan

Pilih label suhu sesuai dengan lokasi pengukuran. Label adalah pengidentifikasi unik untuk setiap jenis suhu.

Untuk memilih label,

1. Klik area parameter TEMP untuk masuk ke menu **TEMP Setup**.
2. Pilih label yang sesuai dari daftar untuk T1 dan T2.

Label	Keterangan
Tskin	Suhu kulit
Trect	Suhu rektal
Tcore	Suhu <i>core</i>

CATATAN:

Tcore hanya tersedia ketika **TEMP Sensor** adalah **YSI-2.252K**.

14.7 Kalkulasi Perbedaan Suhu

Monitor dapat kalkulasi dan menampilkan perbedaan antara dua nilai suhu dengan mengurangkan nilai kedua dari yang pertama. Perbedaannya diberi label TD.

Bab 15 Pemantauan IBP

15.1 Overview

IBP diukur dengan menggunakan kateter yang dimasukkan langsung ke dalam sistem peredaran darah. Transduser tekanan yang terhubung ke kateter mengubah gaya mekanis yang diberikan oleh darah menjadi sinyal listrik, yang ditampilkan secara grafis sebagai tekanan versus waktu pada layar monitor atau numerik pada tampilan digital.

Monitor mengukur tekanan darah langsung dari satu pembuluh darah dari delapan saluran, dan menampilkan *waveform* dan tekanan dari tekanan darah langsung yang diukur (SYS, DIA dan MAP).



15.2 Informasi Keamanan IBP

PERINGATAN

- 1 Operator harus menghindari kontak dengan bagian konduktif perlengkapan saat terhubung atau dipasang.
- 2 Bila monitor digunakan dengan peralatan bedah HF, transduser dan kabel harus dihindarkan dari sambungan konduktif ke peralatan HF. Ini untuk melindungi pasien dari luka bakar.
- 3 Transduser atau kubah IBP *disposable* tidak boleh digunakan kembali.
- 4 Jika cairan apa pun, selain larutan yang akan dimasukkan ke dalam saluran tekanan atau transduser, terciprat ke peralatan atau aksesorinya, atau masuk ke transduser atau monitor, segera hubungi Pusat Layanan Rumah Sakit.
- 5 Semua prosedur invasif memiliki risiko bagi pasien. Gunakan teknik aseptik dan ikuti instruksi pabrik kateter.

PERINGATAN

- 6 Kejutan mekanis pada transduser tekanan darah invasif dapat menyebabkan pergeseran yang parah pada nol dan kalibrasi, dan kemudian menyebabkan pembacaan yang salah.
- 7 Durasi terlama dari kateterisasi arteri IBP adalah 7 hari.

CATATAN:

- 1 Gunakan hanya transduser tekanan yang tercantum dalam Aksesori IBP.
- 2 Jika mengukur tekanan intrakranial (ICP) pada pasien yang duduk, sesuaikan transduser pada tingkat yang sama dengan bagian atas telinga pasien. Leveling yang salah dapat menyebabkan nilai yang salah.
- 3 Konfirmasikan bahwa Anda menyetel batas *alarm* yang benar untuk label, batas *alarm* yang Anda tetapkan hanya disimpan untuk labelnya. Mengubah label dapat mengubah batas *alarm*.
- 4 Jangan melakukan kalibrasi IBP saat pasien sedang dipantau.
- 5 Saat menggunakan ventilasi frekuensi tinggi, pastikan bahwa kateter ventilator tidak terhubung ke atau terhubung tidak langsung ke kateter arteri pada tekanan nol. Hal ini dapat menyebabkan variasi tekanan yang lebih sedikit, sehingga mengganggu proses *zeroing*.

15.3 Prosedur Pemantauan

Langkah-langkah persiapan pengukuran IBP:

1. Colokkan kabel tekanan ke soket IBP pada modul XM atau modul V-IBP dan hidupkan monitor.
2. Siapkan larutan pembilas.
3. Bilas melalui sistem, buang semua udara dari tabung, dan pastikan *transduser* dan *stopcock* bebas dari gelembung udara.
4. Hubungkan kateter pasien ke saluran tekanan, pastikan tidak ada udara di dalam kateter atau saluran tekanan.
5. Posisikan transduser sehingga sejajar dengan jantung pasien, kira-kira garis tengah aksila.
6. Untuk pemilihan nama label, silakan lihat Memilih Tekanan untuk Pemantauan.
7. Untuk meniadakan transduser, silakan merujuk ke *Zeroing Transduser Tekanan*.

PERINGATAN

Jika ada gelembung udara di sistem tabung, Anda harus membilas sistem dengan larutan lagi. Gelembung dapat menyebabkan pembacaan tekanan yang salah.

15.3.1 Memilih Tekanan untuk Pemantauan

Beri *input* ke monitor tekanan mana yang ingin Anda pantau dengan memilih label tekanannya. Label adalah pengidentifikasi unik untuk setiap jenis tekanan. Saat Anda memilih label, monitor menggunakan pengaturan yang tersimpan pada label tersebut, misalnya pengaturan warna, skala gelombang, dan *alarm*. Label juga menentukan algoritma mana yang digunakan untuk memproses sinyal tekanan, sehingga label yang salah dapat menyebabkan nilai tekanan yang salah. Untuk memilih label, silakan lihat tabel berikut:

ART	Tekanan darah arteri
PA	Tekanan arteri pulmonalis
CVP	Tekanan vena sentral
ICP	Tekanan intrakranial
LAP	Tekanan atrium kiri
RAP	Tekanan atrium kanan
P1-P2	Label tekanan non-spesifik alternatif

CATATAN:

Opsi tekanan hanya berlaku jika labelnya P1/P2 dan tidak berlaku di bawah label lain.

15.3.2 Meniadakan Transduser Tekanan

Untuk menghindari pembacaan tekanan yang tidak akurat, monitor memerlukan angka nol yang valid. Nol transduser sesuai dengan kebijakan rumah sakit Anda (setidaknya sekali sehari). Anda harus melakukan nol:

- Saat Anda menggunakan transduser atau tabung baru;
- Setiap kali Anda menyambungkan kembali kabel transduser ke monitor;
- Jika menurut Anda pembacaan tekanan monitor tidak benar.

Saat menggunakan modul tekanan, informasi nol disimpan dalam modul.

Prosedur *zeroing* tercantum di bawah ini:

1. Matikan *stopcock* ke pasien.
2. Ventilasi transduser ke tekanan atmosfer, untuk mengimbangi tekanan statis dan atmosfer yang diberikan pada transduser.
3. Di menu pengaturan untuk tekanan, pilih **Zero Channel: XX** atau **Zero All**. (**XX** adalah singkatan dari nama label IBP). Setelah konfirmasi, pengguna dapat meniadakan tekanan saluran tertentu atau tekanan semua saluran. Setelah *zeroing*, antarmuka menampilkan hasil dan waktu kalibrasi terakhir.
4. Ketika Anda melihat pesan **Zero Ok**, tutuplah *stopcocks* ke tekanan atmosfer, dan buka *stopcocks* untuk pasien.

15.3.3 Memperbaiki Tekanan Zeroing (ART Sebagai Contoh)

Pesan status mencantumkan kemungkinan penyebab kalibrasi yang gagal.

Penyebab	Tindakan perbaikan
Art ZERO FAIL	Pastikan transduser tidak terpasang ke pasien.
Art SENSOR OFF, FAIL	Pastikan transduser tidak mati, lalu lanjutkan dengan <i>zeroing</i> .
IN DEMO, FAIL	Pastikan monitor tidak dalam mode DEMO. Hubungi teknisi servis jika perlu.
PRESSURE OVER RANGE, FAIL	Pastikan bahwa <i>stopcock</i> diventilasi ke atmosfer. Jika masalah berlanjut, hubungi teknisi servis.
PULSATILE PRESSURE ZERO FAIL	Pastikan transduser memiliki ventilasi udara, tidak terhubung ke pasien, dan coba lagi.

15.3.4 Kalibrasi IBP

IBP tidak dikalibrasi oleh pengguna. Kalibrasi harus dilakukan oleh profesional layanan yang berkualifikasi sesering yang ditentukan oleh Kebijakan Prosedur Rumah Sakit Anda.

15.4 Mengubah Garis Waveform IBP

Garis atas, tengah dan bawah tersedia untuk setiap saluran *waveform* IBP. Pengguna dapat menyesuaikan garis atas, tengah atau bawah secara manual:

1. Buka menu **Wave Setup** of IBP dengan mengklik area *waveform* IBP.
2. Pilih garis yang sesuai dari opsi *TopRuler*, *MidRuler* dan *BotRuler*.

15.5 *Waveform* IBP Overlapping

Monitor dapat menampilkan *waveform* IBP *overlapping*. Untuk mengatur *waveform* IBP yang *overlapping*:

1. Pilih **Menu > Maintenance > User Maintain > Other Setup**, dan atur **IBP Wave Overlapping** ke **On** atau **Off**.
2. Klik area *waveform* IBP untuk menampilkan menu **Wave Setup** IBP.
3. Pilih **Add IBP Waves** lalu pilih gelombang IBP untuk *overlapping* dari daftar pop-up. Maksimal empat *waveform* yang *overlapping* dapat ditampilkan.
4. Setelah keluar dari antarmuka, layar utama akan menampilkan gelombang IBP yang *overlapping*. Label berkedip adalah label utama dari area *waveform*.

Klik area *waveform* IBP *overlapping* di layar utama, lalu pilih **Setup Rulers**. Pengguna dapat memilih garis yang sesuai untuk *waveform* yang *overlapping* dari opsi **TopRuler** dan **BotRuler**.

15.6 Mengukur PAWP

PAWP, *Pulmonary Artery Wedge Pressure*, digunakan untuk menilai fungsi jantung, diperoleh dengan memasukkan *balloon-tipped pulmonary artery flotation catheter* ke dalam arteri pulmonalis. Ketika kateter berada di salah satu arteri pulmonalis yang lebih kecil, balon yang mengembang menutup arteri yang memungkinkan monitor merekam perubahan tekanan intratoraks yang terjadi sepanjang siklus respirasi. Pengguna dapat melihat hasil pengukuran PAWP melalui MFM-CMS.

15.6.1 Prosedur Pengukuran

Nilai *Pulmonary Artery Wedge Pressure* (PAWP) dipengaruhi oleh status cairan, kontraktilitas miokard, katup dan integritas sirkulasi paru. Nilai PAWP yang paling akurat diperoleh pada akhir siklus respirasi ketika tekanan intratoraks cukup konstan. Anda dapat menggunakan *waveform* respirasi sebagai referensi saat menilai *waveform* PAWP, untuk memastikan waktu pengukuran yang konstan relatif terhadap siklus pernapasan.

Untuk memulai pengukuran:

1. Pada antarmuka layar standar, pilih tampilan parameter PA untuk masuk ke menu pengaturannya. Kemudian, pilih **Setup > PAWP Activate** untuk membuka tampilan pengukuran PAWP.
2. Siapkan dan periksa aksesoris sesuai dengan kebijakan rumah sakit Anda.
3. Masukkan *floatation catheter* ke dalam arteri pulmonalis. Kemudian kembangkan balon dan perhatikan perubahan *waveform* PA di layar.
4. Setelah mendapatkan *waveform PAWP* yang stabil, tekan **Freeze** untuk memfreezakan *waveform*. Dalam status *freeze*, Anda dapat menyesuaikan skala PAWP ke posisi yang sesuai dengan memilih **Measure** dan gerakkan kursor ke atas dan ke bawah sesuai dengan pengalaman klinis. Pilih **Confirm** untuk menyimpan nilai PAWP, CVP, HR. Untuk meninjau *frozen waveform*, tekan **Browse** dan putar kenop putar searah jarum jam atau berlawanan arah jarum jam sesuai keinginan. Jika Anda perlu meninjau nilai PAWP, CVP, HR yang tersimpan, pilih **PAWP Review**.
5. Kempiskan balon saat monitor meminta Anda " **Please deflate the balloon!**".
6. Jika Anda perlu memulai pengukuran baru, pilih **Remeasure**.
7. Klik **Exit** atau pilih **Setup > PAWP Exit** untuk keluar.

PERINGATAN

1. Inflasi yang berkepanjangan dapat menyebabkan perdarahan paru, infark atau keduanya. Kembangkan balon pada waktu minimum yang diperlukan untuk mendapatkan pengukuran akurat.
2. Jika PAWP (rata-rata) lebih besar dari PA (sistolik), kempiskan balon dan laporan kejadian tersebut sesuai dengan kebijakan rumah sakit, karena arteri pulmonalis dapat pecah secara tidak sengaja, dan nilai PAWP yang diturunkan tidak akan mencerminkan keadaan hemodinamik pasien, tetapi hanya akan mencerminkan tekanan di dalam kateter atau balon.
3. Penerima tekanan dalam kateter mencatat perubahan tekanan yang terjadi hanya pada bagian depan obstruksi.

PERINGATAN

4. Karena *delay* pengukuran yang singkat, jangan gunakan CO₂ *sidestream* sebagai referensi langsung untuk menentukan titik akhir napas dalam kurva tekanan.
5. Jika balon tidak mengembang tetapi *pulmonary artery floating catheter* memasuki posisi *wedge*, *waveform* tekanan arteri pulmonalis menjadi berbentuk *wedge*. Ikuti langkah-langkah standar untuk mengambil tindakan yang tepat untuk memperbaiki situasi ini.
6. Pengukuran PAWP tidak berlaku untuk pasien pediatrik dan neonatus.

15.7 Kalkulasi CPP

CPP dihitung dengan mengurangkan MAP dan ICP, artinya: CPP = MAP-ICP.

15.7.1 Prosedur Kalkulasi

Untuk kalkulasi CPP:

1. Klik area parameter ICP untuk masuk ke antarmuka **ICP Options**, pilih **Setup** untuk masuk ke **ICP Setup > CPP Source**; Sumber CPP default sebagai arteri yang sedang dibuka, dapat dipilih sebagai **Art**, **P1** atau **P2**. Jika ada lebih dari satu tekanan arteri pada saat yang sama, tingkat prioritasnya adalah: Art > P1 > P2.
2. Ambil P1 sebagai contoh: jika P1 dipilih sebagai Sumber CPP, ketika MAP dan ICP keduanya diukur, area ICP akan menampilkan CPP dan nilainya seperti gambar di bawah ini, satunya sama dengan ICP. CPP yang tidak valid akan menampilkan “-?”. CPP akan ditutup jika keluar dari parameter ICP.



15.8 Kalkulasi PPV

Pulse Pressure Variation (PPV) dihitung dari nilai tekanan arteri spesifik, yang menggambarkan variasi antara tekanan nadi maksimal dan tekanan nadi minimum dalam 30 detik. Tekanan nadi dipengaruhi oleh volume *left ventricular-stroke*, resistensi arteri dan kesesuaian arteri.

PERINGATAN

- 1 Nilai klinis dari informasi PPV yang diturunkan harus ditentukan oleh dokter. Menurut literatur ilmiah terbaru, informasi PPV dibatasi untuk pasien yang dibius yang menerima ventilasi mekanis terkontrol dan tanpa aritmia. Apakah hasil perhitungan dalam situasi lain signifikan secara klinis, dapat diterapkan dan dapat diandalkan harus ditentukan oleh dokter.

PERINGATAN

- 2 Dalam situasi di bawah ini, nilai PPV yang dihitung mungkin tidak akurat:
 - laju respirasi lebih rendah dari 8 rpm
 - volume tidal selama ventilasi lebih rendah dari 8 ml/kg
 - pasien memiliki gangguan fungsional ventrikel kanan akut (penyakit jantung paru)
- 3 Pengukuran PPV telah divalidasi hanya untuk pasien dewasa.

PPV dihitung menurut persamaan berikut:

$$\text{PPV} = (\text{PPmax} - \text{PPmin}) / (\text{PPmax} + \text{PPmin}) / 2 * 100\%$$

Untuk memilih tekanan arteri sebagai sumber PPV:

1. Klik area parameter PPV untuk masuk ke menu **PPV Setup**.
2. Pilih **Art**, **P1**, **P2**, atau **AUTO** sebagai **PPV Source**.

Hanya ketika P1 dan P2 adalah tekanan arteri, mereka dapat dipilih sebagai sumber PPV. Ketika diatur ke **AUTO** dan jika ada lebih dari satu tekanan arteri pada saat yang sama, tingkat prioritas harus: Art > P1 > P2.

Bab 16 Pemantauan CO₂

16.1 Overview

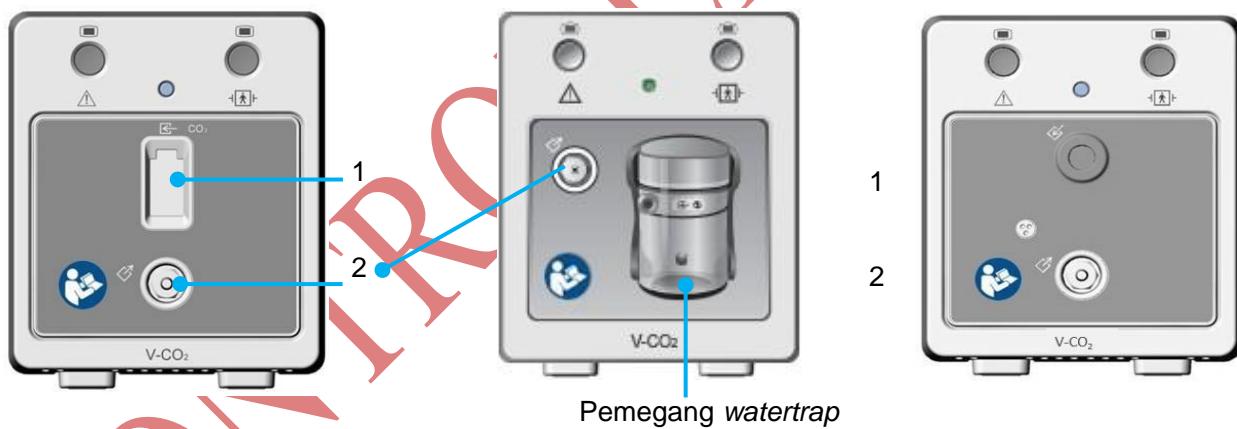
Monitor menyediakan metode *sidestream* dan *mainstream* untuk pemantauan CO₂. Modul ELITECH EtCO₂, Masimo *Sidestream* CO₂ dan Resironics Modul *Sidestream* CO₂ digunakan untuk pengukuran arus samping, modul Masimo *Mainstream* CO₂ dan Resironics *Mainstream* CO₂ digunakan untuk pengukuran arus utama.

Prinsip pengukuran CO₂ terutama didasarkan pada fakta bahwa molekul CO₂ dapat menyerap sinar infra merah 4,3 m. Intensitas penyerapan sebanding dengan konsentrasi CO₂ sampel pasien, konsentrasi CO₂ akan dihitung sesuai dengan intensitas penyerapan CO₂ yang terdeteksi dari sampel pasien.

- Pengukuran *sidestream* mengambil sampel gas pernapasan dengan aliran sampel konstan dari jalan napas pasien dan menganalisisnya dengan sensor CO₂. Anda dapat mengukur CO₂ *sidestream* menggunakan pengukuran CO₂ bawaan monitor. Laju pernapasan dihitung dengan mengukur interval waktu antara napas yang terdeteksi.
- Pengukuran *mainstream* menggunakan sensor CO₂ yang dipasang pada adaptor jalan napas yang langsung dimasukkan ke dalam sistem pernapasan pasien.

Mengidentifikasi Modul CO₂

Modul CO₂ *sidestream* (Dari kiri ke kanan adalah modul Resironics CO₂, modul ELITECH CO₂ dan modul Masimo CO₂, 1 mengacu pada saluran masuk gas, 2 mengacu pada saluran keluar gas):



Modul CO₂ arus utama:



Konektor untuk transduser CO₂

16.2 Informasi Keamanan CO₂

PERINGATAN

- 1 Jangan gunakan perangkat di lingkungan dengan gas anestesi yang mudah terbakar.
- 2 Perangkat harus digunakan oleh tenaga medis terlatih dan berkualifikasi yang disahkan oleh pabrikan.
- 3 Nitrous oxide, peningkatan kadar oksigen, helium, xenon, hidrokarbon terhalogenasi, dan tekanan barometrik dapat mempengaruhi pengukuran CO₂.
- 4 Monitor akan rusak jika ada saluran pipa dari tabung udara modul CO₂ / saluran masuk udara / saluran keluar udara tersumbat oleh air atau bahan lain.
- 5 Keakuratan pengukuran CO₂ akan dipengaruhi oleh alasan berikut: jalan napas sangat terhambat; kebocoran koneksi saluran udara atau variasi suhu lingkungan yang cepat.
- 6 Ikuti tindakan pencegahan untuk *electrostatic discharge* (ESD) dan *electromagnetic interference* (EMI) ke dan dari peralatan lain.
- 7 Jangan meletakkan kabel atau tabung sensor dengan cara apa pun yang dapat menyebabkan terjerat atau tercekkik.
- 8 Saat menggunakan ventilasi mekanis, kompensasi gas harus diatur dengan baik. Pengaturan yang tidak tepat dapat menyebabkan hasil pengukuran yang salah.
- 9 Modul Respiration tidak dilengkapi dengan kompensasi tekanan udara otomatis, sebelum Anda memulai pengukuran CO₂ untuk pertama kalinya, Anda harus mengatur ketinggian yang benar. Pengaturan ketinggian yang salah dapat menyebabkan pembacaan CO₂ yang salah. Modul ELITECH EtCO₂ dilengkapi dengan kompensasi tekanan udara otomatis, dan pengaturan manual tidak diperlukan.
- 10 Kebocoran pada sistem pernapasan atau sistem pengambilan sampel dapat mengakibatkan tampilan nilai EtCO₂ yang rendah secara signifikan. Selalu jaga agar semua komponen terhubung dengan kuat dan periksa kebocoran sesuai dengan prosedur klinis standar.
- 11 Pembacaan EtCO₂ tidak selalu berhubungan erat dengan nilai paCO₂, terutama pada pasien neonatus, dan pasien dengan penyakit paru, dengan emboli paru atau ventilasi yang tidak tepat.
- 12 Jangan mengukur CO₂ saat obat nebulisasi sedang dikirim.
- 13 Modul CO₂ untuk sementara berhenti mengukur selama *zeroing*.
- 14 *Alarm CO₂ Apnea* didasarkan pada konsentrasi EtCO₂ di atas ambang batas yang berkepanjangan.
- 15 Jangan gunakan monitor EtCO₂ untuk tujuan diagnostik.
- 16 *Alarm apnea CO₂* tidak boleh digunakan atau diandalkan saat pasien tidak dijaga.
- 17 Lepaskan *watertrap* dari dudukannya atau atur **Work Mode** ke **Standby** saat modul tidak digunakan. Jalur pengaturan: **CO₂ Setup > Work Mode > Standby**.

CATATAN:

- 1 Setelah *alarm* baterai lemah muncul, jangan memulai pengukuran CO₂, atau monitor dapat mati karena kapasitas baterai rendah.

- 2 Untuk pembuangan limbah rumah sakit seperti cairan yang terakumulasi, gas kalibrasi, gas sampel, jika tidak ditentukan lain, ikuti peraturan setempat mengenai pembuangan limbah rumah sakit.
- 3 Jika pengukuran atau sensor gagal, hentikan pengukuran sebelum personel servis yang memenuhi syarat memecahkan masalah.
- 4 Waktu penggunaan kumulatif untuk jalur pengambilan sampel pada satu pasien harus kurang dari 30 hari.

16.3 Prosedur Pemantauan

16.3.1 Zeroing Sensor

Untuk modul ELITECH EtCO₂:

Modul ELITECH EtCO₂ sendiri memiliki fungsi nol otomatis, hanya ketika pengukuran tidak normal atau hasil pengukuran meragukan, pengguna dapat melakukan nol manual sebagai langkah-langkah berikut:

1. Tunggu hingga pesan pemanasan monitor menghilang; jauhkan monitor dari sumber CO₂.
2. Di menu **CO₂ Setup**, atur **Work Mode** ke **Measure**.
3. Pilih **Zero Calibration** di menu **CO₂ Setup**.
4. Setelah kalibrasi *zeroing* selesai, pesan *zeroing* menghilang, dan pemantauan CO₂ dapat dilakukan.

Untuk Modul CO₂ *Sidestream* Resironics:

1. Hubungkan jalur sampel ke modul dengan benar, tunggu hingga pesan pemanasan monitor hilang, dan jauhkan saluran masuk jalur sampel dari sumber CO₂.
2. Di menu **CO₂ Setup**, atur **Work Mode** ke **Measure**.
3. Pilih **Zero Calibration** di menu **CO₂ Setup**.
4. Setelah kalibrasi *zeroing* selesai, pesan *zeroing* menghilang, dan pemantauan CO₂ dapat dilakukan. Jika monitor menampilkan **Breath Detected** atau **Zero Required**, *zeroing* telah gagal. Kalibrasi nol harus dilakukan lagi.

Untuk modul Masimo Sidestream CO₂:

Modul Masimo *Sidestream* CO₂ yang sangat stabil tidak memerlukan *zeroing* biasa. Pengukuran referensi udara ruangan dilakukan ketika NomoLine terputus dari saluran masuk gas, asalkan pengukuran CO₂ stabil. Prosedur *zeroing* ini ditunjukkan dengan warna hijau yang berkedip.

Modul CO₂ *sidestream* Masimo sendiri memiliki fungsi nol otomatis, selama *zeroing*, monitor menampilkan informasi cepat "**Zeroing**".

Untuk Modul CO₂ *Mainstream* Resironics:

1. Tunggu hingga pesan *warm up* monitor menghilang; instal sensor CO₂ *mainstream* ke adaptor saluran napas dengan benar dan lepaskan dari rangkaian pernapasan, jauhkan monitor dari sumber CO₂.

2. Di menu **CO₂ Setup**, atur **Work Mode** ke **Measure**.
3. Pilih **Zero Calibration** di menu **CO₂ Setup**.
4. Setelah kalibrasi *zeroing* selesai, pesan *zeroing* menghilang, dan pemantauan CO₂ dapat dilakukan. Jika monitor menampilkan **Breath Detected** atau **Zero Required**, *zeroing* telah gagal. Kalibrasi nol harus dilakukan lagi.

Catatan: Sumber CO₂ meliputi ventilator, napas pasien dan operator.

Untuk Modul CO₂ *Mainstream* Masimo:

Pengguna dapat mengklik tombol Nol di Pengaturan CO₂, selama proses *zeroing*, monitor menampilkan informasi cepat "**Zeroing**".

Zeroing perlu dilakukan hanya ketika offset dalam nilai gas diamati, atau ketika pesan akurasi yang tidak ditentukan ditampilkan.

16.3.2 *Sidestream* Modul CO₂

16.3.2.1 Langkah Pengukuran

Untuk Modul ELITECH EtCO₂:

1. Pasang *watertrap* ke penahan *watertrap* di modul V-CO₂ (modul ELITECH CO₂), pastikan sudah terpasang dengan baik.
2. Hubungkan kanula pengambilan sampel atau jalur pengambilan sampel ke *watertrap*.
3. Atur **Work Mode** ke **Measure**.
4. Untuk pasien yang diintubasi, adaptor jalan napas diperlukan. Untuk pasien yang tidak diintubasi, pasang kanula hidung atau masker sampel pada pasien.

PERHATIAN

- 1 *Watertrap* mengumpulkan tetesan air yang terkondensasi di jalur pengambilan sampel dan oleh karena itu mencegahnya masuk ke modul. Jika *watertrap* hampir terisi, Anda harus menggantinya agar tidak menghalangi jalan napas.
- 2 Berdasarkan sampel suhu gas 37 C, suhu kamar 23 C dan kelembaban relatif sampel 100%, *watertrap* akan terisi setelah kurang lebih 90 jam dengan debit 100 ml/menit dan sekitar 130 jam dengan debit 70 ml/menit. Dalam praktik klinis, *watertrap* dapat digunakan lebih lama sebelum diisi. Disarankan untuk mengganti *watertrap* setiap bulan sekali.
- 3 Saat mengganti *watertrap* atau mencurigai nilai pengukuran, harap periksa apakah cincin-O penahan *watertrap* normal dan terpasang dengan baik. Jika O-ring rusak atau longgar, hubungi staf servis pabrikan.

PERHATIAN

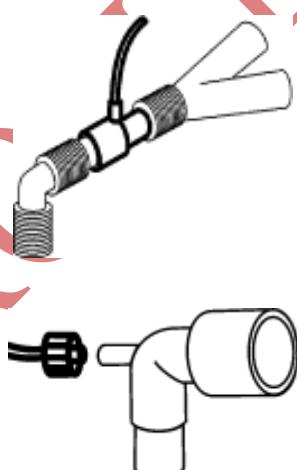
- 4 Untuk mencegah modul bekerja tidak normal, pastikan tombol pendeksi *watertrap* tidak salah disentuh.
- 5 Silakan ganti dan buang *watertrap* saat memblokir. Jangan menggunakannya kembali, jika tidak, pembacaan tidak akurat dan bahkan perangkat dapat rusak.

CATATAN:

Untuk menghindari infeksi silang pasien, jangan hubungkan pipa pembuangan ke rangkaian ventilator. Jika sampel gas dikembalikan ke sistem pernapasan, selalu gunakan *filter bakteri* dari kit pengembalian sampel gas.

Untuk Modul CO₂ Sidestream Resironics:

1. Stekerkabel sensor ke konektor input CO₂ pada modul CO₂ sidestream. Biarkan sensor dua menit untuk pemanasan.
2. Hubungkan kanula, adaptor saluran udara, atau saluran sampel sesuai kebutuhan ke sensor. Ini akan klik pada tempatnya ketika duduk dengan benar.
3. Untuk meniadakan sensor, silakan merujuk ke *zeroing* sensor.
4. Untuk pasien yang diintubasi, adaptor jalan napas diperlukan;



Adaptor Udara

Untuk pasien yang tidak diintubasi: Tempatkan kanula hidung pada pasien.



Pasang Nasal Canula

CATATAN:

- 1 Anda harus melakukan kalibrasi nol seperti yang dijelaskan dalam prosedur ini setiap kali suhu sekitar berubah lebih dari 10 °C (misalnya selama pengangkutan).
- 2 Selalu sambungkan adaptor saluran napas ke sensor sebelum memasukkan adaptor saluran napas ke rangkaian pernapasan. Sebaliknya, selalu lepaskan adaptor saluran napas dari rangkaian pernapasan sebelum melepas sensor.
- 3 Putuskan sambungan kanula, adaptor saluran udara, atau saluran sampel dari sensor saat tidak digunakan.
- 4 Modul CO₂ sidestream secara terus-menerus mengekstrak sejumlah gas dari jalan napas pasien per menit. Harap jangan gunakan modul ini pada pasien mana pun yang akan terpengaruh oleh laju pengambilan sampel ini.
- 5 Jika kateter jatuh selama pengukuran, perlu untuk nol kembali setelah kateter terhubung dengan baik, dan kemudian pengukuran dapat dilakukan.

Untuk modul Masimo

PERINGATAN

- 1 Untuk menghindari pengembunan air di dalam modul dan pipa penghubung, pastikan suhu sekitar modul dan pipa penghubung tidak turun di bawah suhu sekitar jalur pengambilan Sampel.
- 2 Pemenuhan persyaratan EMC menjadi tanggung jawab integrator.
- 3 Gas buang modul CO₂ sidestream Masimo tidak dimaksudkan untuk dikembalikan ke rangkaian pasien.
- 4 Catu daya host harus menggunakan pembatasan arus, di mana arus dikurangi atau terputus dalam kondisi kelebihan beban.
- 5 Catu daya host harus menyediakan 2 MOPP isolasi ke Sumber Listrik menurut IEC 60601-1.
- 6 Pesan *alarm* yang sesuai dengan setiap bit di bidang ringkasan status protokol antarmuka perangkat lunak harus diimplementasikan dalam peralatan host.
- 7 Peralatan tuan rumah harus dilengkapi dengan sistem *alarm* yang sesuai untuk memperingatkan pengguna tentang situasi yang dapat menyebabkan kematian atau penurunan kondisi kesehatan pasien yang parah.
- 8 Pastikan bahwa modul CO₂ sidestream Masimo digunakan di lingkungan elektromagnetik yang ditentukan dalam manual ini.
- 9 Peralatan komunikasi RF portabel dan bergerak (termasuk periferal seperti kabel antena dan antena eksternal) harus digunakan tidak lebih dekat dari 30 cm (12 inci) ke bagian mana pun dari modul CO₂ sidestream Masimo, termasuk kabelnya. Jika tidak, penurunan kinerja modul CO₂ sidestream Masimo dapat terjadi.

PERINGATAN

- 10 Penggunaan peralatan ini berdekatan atau ditumpuk dengan peralatan lain harus dihindari karena dapat mengakibatkan pengoperasian yang tidak benar. Jika penggunaan tersebut diperlukan, peralatan ini dan peralatan lainnya harus diamati untuk memverifikasi bahwa mereka beroperasi dengan benar.
- 11 Penggunaan aksesori dan kabel selain yang ditentukan atau disediakan dapat mengakibatkan peningkatan emisi elektromagnetik atau penurunan kekebalan elektromagnetik dari peralatan ini dan mengakibatkan pengoperasian yang tidak benar.
- 12 Jangan gunakan modul jika muncul atau diduga rusak. Kerusakan pada perangkat dapat mengakibatkan rangkaian listrik terbuka yang dapat membahayakan pasien.
- 13 Jangan menyetel, memperbaiki, membuka, membongkar, atau memodifikasi modul. Kerusakan pada perangkat dapat mengakibatkan penurunan kinerja dan/atau cedera pasien.
- 14 Jangan memulai atau mengoperasikan modul kecuali pengaturannya telah diverifikasi dengan benar. Penyiapan perangkat ini yang tidak tepat dapat mengakibatkan penurunan kinerja dan/atau cedera pasien.
- 15 Jangan letakkan modul atau aksesori di posisi apa pun yang dapat menyebabkannya jatuh menimpa pasien.
- 16 Hanya gunakan perangkat resmi Masimo dengan modul. Menggunakan perangkat yang tidak sah dengan modul dapat mengakibatkan kerusakan pada perangkat dan/atau cedera pasien.
- 17 Rutekan jalur pengambilan sampel dengan hati-hati untuk mengurangi risiko terjerat atau tercekit pasien.
- 18 Jangan angkat modul melalui jalur pengambilan sampel kapnografi NomoLine karena dapat terputus dari modul, menyebabkan perangkat jatuh menimpa pasien.
- 19 Jangan gunakan modul selama magnetic resonance imaging (MRI) atau di lingkungan MRI.
- 20 Hanya gunakan jalur sampel yang ditujukan untuk agen anestesi jika N₂O dan/atau agen anestesi sedang digunakan.
- 21 Jangan gunakan kembali pasien tunggal *disposable* jalur pengambilan sampel NomoLine Family karena risiko kontaminasi silang.
- 22 Jangan gunakan NomoLine Infant/Neonate Airway Adapter Sets untuk orang dewasa/pediatri karena dapat menyebabkan hambatan aliran yang berlebihan (0,7 ml dead space).
- 23 Jangan gunakan NomoLine Adult/Pediatric Airway Adapter Sets untuk bayi/neonatus karena adaptor saluran napas menambah 6 ml dead space.
- 24 Jangan berikan tekanan negatif untuk menghilangkan air kental dari jalur pengambilan sampel NomoLine Family.

PERINGATAN

- 25 Modul ini tidak dimaksudkan untuk digunakan untuk mengembalikan gas buang ke rangkaian pasien. Gas buang harus dikembalikan ke sistem pembuangan.
- 26 Putuskan sambungan perangkat dari sumber listrik AC dengan melepaskan sambungan kabel perangkat dari perangkat host.
- 27 Modul tidak boleh digunakan sebagai satu-satunya dasar untuk keputusan medis. Ini harus digunakan bersama dengan tanda dan gejala klinis.
- 28 Penggunaan peralatan *electrosurgery* frekuensi tinggi di sekitar modul dapat menimbulkan gangguan dan menyebabkan pengukuran yang salah.
- 29 Jangan gunakan modul dengan inhaler dosis terukur atau obat nebulisasi karena dapat menyumbat *filter* bakteri.
- 30 Terapkan jalur pengambilan sampel dengan benar sesuai dengan petunjuk jalur pengambilan sampel untuk digunakan. Garis sampling yang salah diterapkan yang menjadi copot sebagian dapat menyebabkan tidak ada atau salah pembacaan.
- 31 Ganti jalur pengambilan sampel jika konektor *input* jalur pengambilan sampel mulai berkedip merah, atau perangkat host menampilkan jenis pesan jalur sampel centang.
- 32 Penggunaan peralatan ini berdekatan atau ditumpuk dengan peralatan lain harus dihindari karena dapat mengakibatkan pengoperasian yang tidak benar. Jika penggunaan tersebut diperlukan, peralatan ini dan peralatan lainnya harus diamati untuk memverifikasi bahwa mereka beroperasi dengan benar.
- 33 Peralatan komunikasi RF portabel dan bergerak (termasuk periferal seperti kabel antena dan antena eksternal) harus digunakan tidak lebih dekat dari 30 cm (12 inci) ke bagian mana pun dari modul termasuk kabel. Jika tidak, penurunan kinerja modul dapat terjadi.
- 34 Tekanan positif atau negatif yang terlalu kuat di rangkaian pasien dapat mempengaruhi aliran sampel.
- 35 Tekanan hisap pembuangan yang kuat dapat mempengaruhi aliran sampel.
- 36 Untuk menghindari sengatan listrik, selalu putuskan sambungan fisik modul dan semua sambungan pasien sebelum membersihkan.
- 37 Jangan mencoba membuat ulang, mengkondisikan ulang, atau mendaur ulang modul karena proses ini dapat merusak komponen listrik, yang berpotensi membahayakan pasien.
-

PERHATIAN

- 1 Modul CO₂ sidestream Masimo tidak mengandung suku cadang yang dapat diservis pengguna.
- 2 Siapa pun yang tidak terlatih dan tersertifikasi dengan benar tidak boleh mencoba melakukan servis atau pemeliharaan produk Masimo.

- 3 Hanya gunakan lubang pemasangan yang ada. Mengebor lubang tambahan akan membatalkan garansi.
- 4 Modul CO₂ sidestream Masimo harus dipasang dengan aman untuk menghindari risiko kerusakan pada modul CO₂ sidestream Masimo.
- 5 Jangan mengoperasikan modul di luar lingkungan pengoperasian tertentu.
- 6 Modul harus dipasang dengan aman untuk menghindari risiko kerusakan.

CATATAN:

Gunakan dan simpan modul sesuai dengan spesifikasi. Lihat bagian Spesifikasi dalam manual ini.

Jalur Pengambilan Sampel NomoLine

Modul Masimo Sidestream CO₂ mengambil sampel gas dari rangkaian pernapasan melalui jalur pengambilan sampel NomoLine Family dengan kecepatan 50 sml/menit, memungkinkan pengukuran CO₂ untuk pasien dewasa, pediatrik, bayi, dan neonatus. Rangkaian jalur pengambilan sampel NomoLine dirancang untuk kinerja dan ketepatan pengukuran yang optimal saat digunakan dengan modul Masimo Sidestream CO₂.

Jalur pengambilan sampel NomoLine termasuk kanula nasal dan nasal/oral untuk pasien yang tidak diintubasi dengan dan tanpa pemberian oksigen tambahan dan set adaptor jalan napas untuk pasien yang diintubasi.



Selama tidak ada jalur pengambilan sampel yang terhubung, modul CO₂ sidestream Masimo tetap dalam mode tidur berdaya rendah. Setelah jalur pengambilan sampel terhubung, modul CO₂ sidestream Masimo beralih ke mode pengukuran dan mulai mengirimkan data gas.

Untuk memesan informasi tentang jalur pengambilan sampel NomoLine, kanula, dan bahan habis pakai terkait, kunjungi www.masimo.com.

Penggantian Jalur Pengambilan Sampel

Jalur pengambilan sampel NomoLine harus diganti di antara setiap pasien atau ketika jalur pengambilan sampel tersumbat. Oklusi terjadi ketika air, sekret, dll. disedot dari rangkaian pernapasan sedemikian rupa sehingga kapnografi NomoLine tidak dapat mempertahankan aliran sampel normal 50 ml/menit. Ini ditunjukkan dengan indikator LEGI berkedip merah dan pesan *alarm*; ganti jalur pengambilan sampel dan tunggu hingga indikator LEGI berubah menjadi hijau, menandakan bahwa modul Masimo Sidestream CO₂ siap digunakan kembali.

Untuk memesan informasi tentang jalur pengambilan sampel NomoLine dan bahan habis pakai terkait, kunjungi www.masimo.com.

Pengaturan

1. Lepaskan sumbat sementara dari konektor input NomoLine Capnography.

2. Pasang modul CO₂ sidestream Masimo dengan aman.

Catatan: Tersedia braket yang dirancang untuk memasang modul, kunjungi www.masimo.com.

3. Hubungkan lubang pembuangan sampel gas di bagian belakang modul ke sistem pembuangan jika dimaksudkan untuk digunakan dalam kombinasi dengan N₂O dan/atau agen anestesi.

4. Sambungkan kabel modul ke port sambungan monitor.

5. Hubungkan jalur pengambilan sampel NomoLine ke konektor input modul.

6. Periksa apakah monitor dihidupkan dan dikonfigurasi dengan benar.

7. Atur **Work Mode** ke **Ukur**.

8. Periksa apakah indikator saluran masuk gas menunjukkan lampu hijau stabil, yang menunjukkan bahwa modul CO₂ sidestream Masimo siap digunakan.

Catatan: Tanpa saluran pengambilan sampel terhubung, indikator saluran masuk gas tidak menyala.

9. Pasang jalur pengambilan sampel NomoLine ke pasien untuk pemantauan. Lihat jalur pengambilan sampel NomoLine Petunjuk Penggunaan.

10. Setelah sambungan jalur pengambilan sampel NomoLine, periksa apakah nilai CO₂ muncul di layar monitor.

Operasi

Informasi di bagian ini mengasumsikan bahwa modul Masimo Sidestream CO₂ telah diatur dan siap digunakan. Bagian ini memberikan informasi yang diperlukan untuk pengoperasian perangkat yang benar. Jangan mengoperasikan modul Masimo Sidestream CO₂ tanpa membaca dan memahami instruksi ini sepenuhnya.

Indikator Light Emitting Gas Inlet (LEGI) memberikan indikasi visual status kapnografi. Indikator LEGI (3) terletak di sekitar konektor kapnografi di bagian depan perangkat.

Indikator LEGI menyala dalam berbagai warna tergantung pada status perangkat seperti yang dijelaskan dalam tabel:

Indikator LEGI	Status
Lampu hijau stabil	Pemantauan kapnografi dalam operasi dan OK
Lampu hijau berkedip	Zeroing sedang berlangsung. Lihat Zeroing sensor.
Lampu merah stabil	Kesalahan sensor
Lampu merah berkedip	Periksa jalur sampling (kemungkinan oklusi)

Catatan: Tanpa jalur pengambilan sampel NomoLine terhubung, Indikator LEGI tidak menyala.

Tanpa saluran pengambilan sampel yang terhubung, modul CO₂ sidestream Masimo tetap dalam mode tidur berdaya rendah. Setelah jalur pengambilan sampel terhubung, modul CO₂ sidestream Masimo beralih ke mode pengukuran dan mulai mengirimkan data gas.

Tampilan Capnografi

Parameter dan pengukuran ditampilkan pada layar monitor yang terhubung dengan modul CO₂ sidetream Masimo.

Pembersihan

Pembersihan modul CO₂ sidetream Masimo harus dilakukan secara berkala atau sesuai dengan peraturan rumah sakit, serta peraturan setempat dan pemerintah.

PERINGATAN

Untuk menghindari sengatan listrik, selalu putuskan sambungan fisik modul dan semua sambungan pasien sebelum membersihkan.

PERHATIAN

Untuk menghindari kerusakan permanen pada modul, jangan gunakan pemutih murni (5% - 5,25% natrium hipoklorit) atau larutan pembersih lainnya yang tidak disarankan.

CATATAN:

Untuk mencegah cairan pembersih dan debu masuk ke NomoLine capnography gas analyzer melalui konektor saluran masuk gas pengambilan sampelnya, jaga agar saluran pengambilan sampel tetap terpasang saat membersihkan modul.

Permukaan modul dapat dibersihkan dengan solusi berikut:

- 70% ethyl alcohol
- 70% isopropyl alcohol
- Glutaraldehyde Solution
- Quaternary Ammonium Chloride Wipe
- 0.5% Sodium Hypochlorite/Water Solution
- Accelerated Hydrogen Peroxide

Pemeliharaan

Setiap satu tahun sekali dianjurkan untuk melakukan perawatan pada modul. Kit Perawatan NomoLine ISA CO₂ yang berisi semua komponen dan instruksi yang diperlukan untuk melakukan prosedur perawatan tersedia melalui www.masimo.com.

16.3.2.2 Melepaskan Gas Buang dari Sistem

PERINGATAN

Jangan hubungkan pipa pembuangan ke rangkaian ventilator, hubungkan outlet ke sistem pembuangan, infeksi silang dapat terjadi jika sampel gas dikembalikan ke sistem pernapasan. Saat menggunakan pengukuran CO₂ sidestream pada pasien yang menerima atau baru saja menerima anestesi, harap hindari mengekspos staf medis untuk anestesi.

Gunakan tabung pembuangan untuk mengeluarkan gas sampel ke sistem pembuangan. Pasang ke sensor sidestream di konektor *outlet*.

16.3.3 Modul CO₂ *Mainstream*

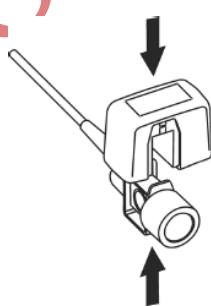
Untuk Modul Respronic

CATATAN:

Anda harus melakukan kalibrasi nol seperti yang dijelaskan dalam prosedur ini setiap kali Anda menggunakan adaptor saluran udara baru.

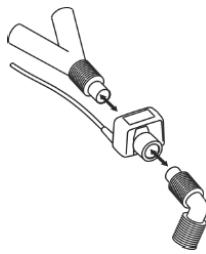
16.3.3.1 Langkah Pengukuran

- 1 Pasang modul CO₂ *mainstream* ke monitor.
- 2 Tunggu dua menit, biarkan sensor mencapai suhu pengoperasian dan kondisi termal yang stabil.
- 3 Pilih adaptor saluran udara yang sesuai dan sambungkan ke kepala sensor. Adaptor saluran udara berbunyi klik pada tempatnya saat duduk dengan benar.



Menghubungkan Sensor

- 4 Untuk meniadakan sensor, silakan merujuk ke memusatkan sensor;
- 5 Pasang adaptor saluran napas di ujung proksimal rangkaian antara siku dan bagian Y ventilator.



Menghubungkan Adaptor Saluran Udara

PERINGATAN

- 1 Tidak diperlukan kalibrasi pengguna rutin.
- 2 Akurasi dipengaruhi oleh suhu dan tekanan barometrik.

CATATAN:

- 1 Jika kateter jatuh selama pengukuran, perlu untuk nol kembali setelah kateter terhubung dengan baik, dan kemudian pengukuran dapat dilakukan.
- 2 Ganti adaptor saluran napas, jika kelembaban atau sekret yang berlebihan diamati di dalam tabung atau jika *waveform CO₂* berubah secara tiba-tiba tanpa mengubah status pasien.
- 3 Untuk menghindari infeksi silang, gunakan hanya adaptor saluran udara yang didesinfeksi atau *disposable*.
- 4 Periksa adaptor saluran udara sebelum digunakan. Jangan gunakan jika adaptor saluran udara tampak rusak atau patah. Amati kode warna adaptor saluran napas untuk populasi pasien.
- 5 Periksa secara berkala sensor flow dan tabung untuk kelembaban yang berlebihan atau penumpukan sekresi.
- 6 Selalu sambungkan adaptor saluran napas ke sensor sebelum memasukkan adaptor saluran napas ke rangkaian pernapasan. Sebaliknya, selalu lepaskan adaptor saluran napas dari rangkaian pernapasan sebelum melepas sensor.
- 7 Untuk menghindari *dead space*, letakkan sensor sedekat mungkin dengan pasien.

Untuk Modul Masimo

PERINGATAN

- 1 Rangkaian sambungan pada gawai induk harus dipisahkan dari bagian aktif dengan insulasi ganda atau diperkuat.
- 2 Catu daya host harus menggunakan pembatasan arus, di mana arus dikurangi atau terputus dalam kondisi kelebihan beban.
- 3 Peralatan tuan rumah harus dilengkapi dengan sistem *alarm* yang sesuai untuk memperingatkan pengguna tentang situasi yang dapat menyebabkan kematian atau penurunan kondisi kesehatan pasien yang parah.

PERINGATAN

- 4 Pesan *alarm* yang sesuai dengan setiap bit di bidang ringkasan status harus diimplementasikan di peralatan host.
- 5 Pengaturan probe yang salah akan menghasilkan pembacaan gas yang salah.
- 6 Pengukuran dapat dipengaruhi oleh peralatan komunikasi RF seluler dan portabel. Harus dipastikan bahwa probe digunakan dalam lingkungan elektromagnetik yang ditentukan dalam manual ini.

Untuk prosedur pemantauan, silakan lihat Bagian Langkah Pemantauan untuk Modul IRMA.

16.4 Mengatur Koreksi CO₂

Suhu, uap air dalam napas pasien, tekanan barometrik, dan proporsi O₂, N₂O dan Helium dalam campuran semuanya mempengaruhi penyerapan CO₂. Jika nilai tampak tinggi atau rendah secara tidak akurat, periksa apakah monitor menggunakan koreksi yang sesuai.

Untuk modul sidestream ELITECH, item berikut tersedia di menu **CO₂ Other Setup**: **N₂O Compens.**, **O₂ Compens.**, **Anest. Agent**, **Vapor Compens.** dan **Pump Rate**. Konsentrasi gas kompensasi harus diatur berdasarkan konsentrasi gas saat ini yang disuplai untuk pasien. Adapun O₂ dan N₂O, Buat konsentrasi gas yang diberikan dikalikan dengan volumenya untuk mendapatkan konsentrasi. Misalnya, suplai O₂ 100%, dan volumenya 60%, maka kompensasi O₂ adalah: 100%*60% = 60%. Konsentrasi AG ditentukan oleh peralatan anestesi.

Untuk modul Respiration CO₂ terdapat menu **Baro Press**, **O₂ Compens**, **Anes Agent** and **Balance Gas** in the **CO₂ Other Setup**. Konsentrasi gas kompensasi (termasuk O₂ dan AG) harus diatur berdasarkan konsentrasi gas saat ini yang disuplai untuk pasien. Pemilihan gas keseimbangan tergantung pada situasi aktual. Misalnya, N₂O harus dipilih sebagai gas keseimbangan jika gas keseimbangan sebenarnya adalah N₂O.

Untuk modul Masimo CO₂ terdapat **N₂O Compens** dan **O₂ Compens** pada menu **CO₂ Other Setup**. **N₂O Compens** mencakup dua opsi: rendah dan tinggi, defaultnya adalah **Low**. **Low** mengacu pada konsentrasi N₂O 0~30%, dan **High** mengacu pada konsentrasi N₂O 30%~70%. **O₂ Compens** mencakup tiga opsi: low, medium dan high, defaultnya adalah **Medium**. **Low** mengacu pada konsentrasi O₂ adalah 0~30%, **Medium** mengacu pada konsentrasi O₂ adalah 30%~70%, dan **High** mengacu pada konsentrasi O₂ adalah 70%~100%.

Setelah pengaturan, antarmuka akan menampilkan kotak dialog: **Confirm to change the settings?** Dan pengaturan terperinci ditampilkan di bawah peringatan. Klik **Yes** untuk mengonfirmasi, dan klik **No** untuk membatalkan pengaturan.

CATATAN:

Pastikan nilai kompensasi diatur dengan benar, jika tidak, akurasi pengukuran dapat terpengaruh.

16.5 Mengatur Waktu *Alarm* Apnea

Ini menentukan batas waktu setelah monitor memberikan *alarm* jika pasien berhenti bernapas.

1. Pilih menu **CO₂ Setup** untuk membukanya;
2. Pilih **Apnea Alm** dari menu;
3. Pilih waktu *alarm* apnea dari daftar *pop-up*.

PERINGATAN

Keamanan dan efektivitas metode pengukuran pernapasan dalam mendeteksi apnea, terutama apnea prematuritas dan apnea bayi, belum ditetapkan.

16.6 Mengatur Waveform CO₂

Buka menu **CO₂ Wave Setup** dengan mengklik area *waveform CO₂*:

- ♦ Pilih **Mode** dan atur ke **Curve** atau **Filled** dari daftar *pop-up*;
- ♦ Pilih **Sweep** dan pilih pengaturan yang sesuai dari daftar *pop-up*. Semakin besar nilainya, semakin lebar *waveform*nya.

16.7 Mode Intubasi

Mode intubasi cocok untuk pemantauan CO₂. Selama anestesi umum, monitor dapat diatur ke mode intubasi untuk menghilangkan *alarm* yang tidak perlu. Dalam mode intubasi, *alarm* fisiologis terkait CO₂ (termasuk **CO₂ APNEA**) akan dimatikan.

Untuk masuk ke mode intubasi, ikuti langkah-langkah berikut:

1. Klik **Intubation Mode** di **CO₂ Setup**;
2. Pilih **Duration** di **Intubation Mode**, ada dua pilihan: **3 min** dan **5 min**. Pengaturan *default* adalah **3 min**.
3. Klik **Start**, monitor akan mulai mode intubasi. Selama mode intubasi, monitor akan menampilkan mode intubasi dan waktu yang tersisa dalam bentuk teks.

Ketika hitungan mundur selesai atau mengklik **End** pada menu **Intubation Mode**, monitor akan keluar dari mode intubasi; Setelah keluar dari mode intubasi, monitor akan merespon *alarm* fisiologis terkait CO₂.

CATATAN:

Mode intubasi tidak tersedia saat modul CO₂ dalam mode Standby.

Bab 17 Pemantauan C.O.

17.1 Overview

Pengukuran *cardiac output* (C.O.) secara invasif mengukur *cardiac output* dan parameter hemodinamik lainnya dengan menggunakan metode Thermodilution. Metode termodilusi adalah dengan menyuntikkan larutan dingin ke dalam sistem sirkulasi darah dan mengukur perubahan suhu yang disebabkan oleh larutan dingin melalui termistor kateter mengambang arteri pulmonalis, dan nilai C.O. dihitung dengan menggunakan kurva pengenceran suhu.

Karena C.O. adalah nilai variabel, serangkaian pengukuran harus dilakukan untuk mendapatkan nilai C.O. yang andal dan rata-rata. Selalu gunakan rata-rata beberapa pengukuran untuk keputusan terapi. Monitor dapat menyimpan maksimal 6 hasil pengukuran.



17.2 Informasi Keamanan C.O.

PERINGATAN

- 1 Pastikan bahwa perlengkapan yang diterapkan sesuai dengan Persyaratan Keamanan Alat Kesehatan yang relevan.
- 2 Perlengkapan harus dihindari dari kontak dengan badan logam konduktif saat dihubungkan atau diterapkan.
- 3 Semua prosedur invasif melibatkan risiko bagi pasien. Gunakan teknik aseptik dan ikuti instruksi pabrik kateter.
- 4 Hasil pengukuran C.O. mungkin salah selama *electrosurgery*.
- 5 Kateter *floating* C.O. harus dilepas atau dipasang kembali setelah 3 hari.

CATATAN:

- 1 Untuk mengganti termistor kateter, masukkan koefisien kalkulasi kateter ke dalam item **Constant** sesuai dengan instruksi.
- 2 Silakan setel sakelar injeksi dengan baik. Perhitungan *cardiac output* didasarkan pada

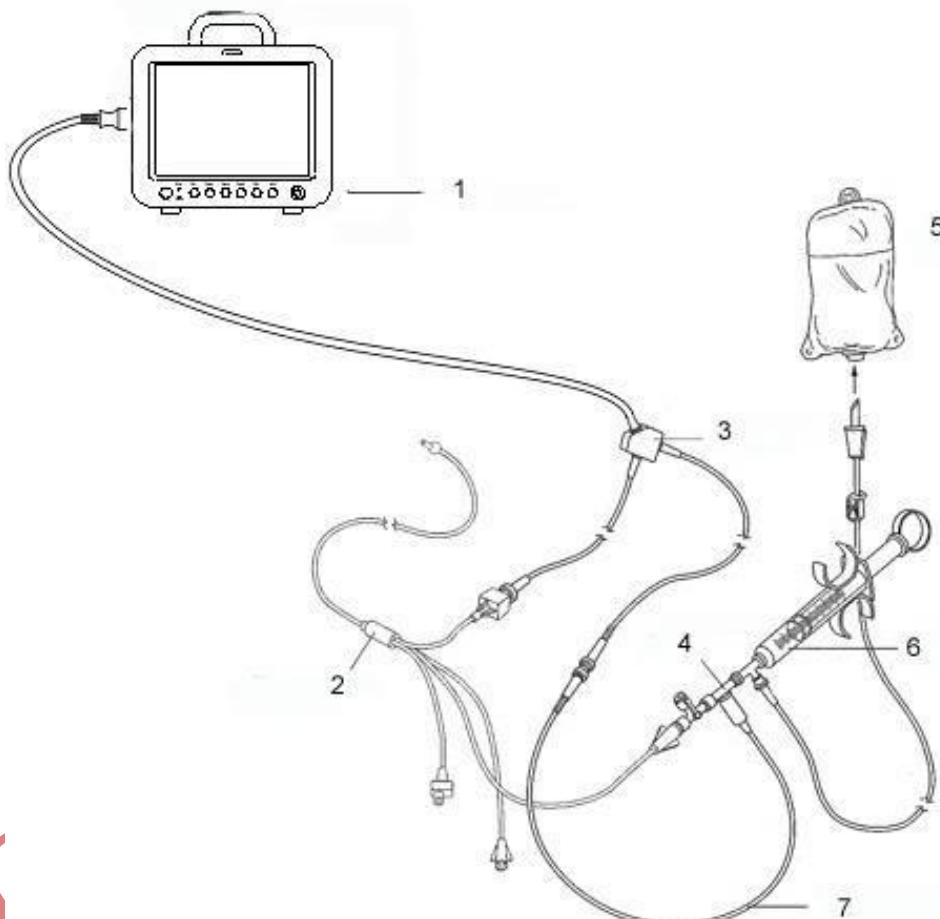
keadaan sakelar injeksi pada akhir pengukuran. Oleh karena itu, setelah pemilihan sakelar injeksi selesai, jangan ubah sampai pengukuran selesai.

- 3 Silakan mulai pengukuran C.O. setelah suhu darah stabil, jika tidak, pengukuran mungkin gagal.

17.3 Pemantauan C.O.

Mempersiapkan Pengukuran

1. Hubungkan kabel C.O. ke soket CO di V-C.O. modul dan hidupkan monitor.
2. Pasang konektor *probe* injeksi dan konektor termistor kateter ke bagian yang sesuai dari kabel antarmuka keluaran jantung.



1: Monitor; 2: Kateter Termodilusi; 3: Kabel Keluaran Jantung; 4: Injectate Sensor Housing; 5: Injectate; 6: Sistem Pengiriman; 7: In-line injectate Temperature probe.

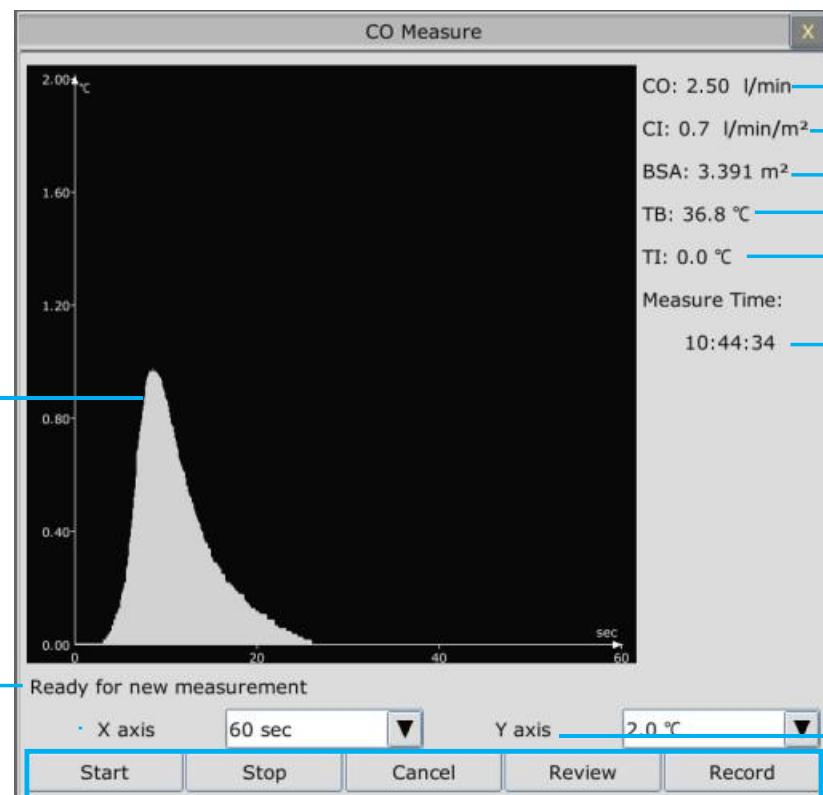
Koneksi Sensor C.O.

3. Buka tampilan informasi pasien untuk mengonfirmasi tinggi dan berat badan pasien.
4. Di menu Pengaturan C.O., atur:
 - **C.O. Constant:** Konstanta komputasi dikaitkan dengan kateter dan volume injeksi. Saat kateter diganti, harap sesuaikan **Constant** di menu **C.O. Setup** berdasarkan penjelasan produk yang disediakan oleh produsen. Setelah konfirmasi pengguna, pengaturan akan berlaku.

- **INJ. TEMP Source:** Pilih **Auto** atau **Manual** dari daftar, ketika ditetapkan sebagai **Manual**, sistem secara langsung menampilkan suhu injeksi dari INJ. TEMP Pastikan INJ. TEMP benar, jika tidak, pengukuran C.O. dapat terpengaruh. Saat diatur sebagai **Auto**, sistem memperoleh suhu injeksi melalui pengambilan sampel.

Pengukuran C.O.

1. Pilih item **C.O. Measure** di menu **C.O. Option**. Menu C.O. Measure ditampilkan seperti di bawah ini:



1	Measurement curve	10	sumbu X: Mengubah nilai Skala X (waktu). Tersedia dua mode: 0 detik hingga 30 detik, 0 detik hingga 60 detik. Jika Anda memulai pengukuran dalam mode 0 s hingga 30 d, itu akan dialihkan ke mode 0 s hingga 60 s secara otomatis jika pengukuran tidak dapat diselesaikan dalam waktu 30 detik. Setelah selesai, tidak ada penyesuaian lebih lanjut yang dapat dilakukan pada Skala X.
2	Cardiac Output		
3	Cardiac Index		
4	Body Surface Area		
5	Blood Temperature	11	sumbu Y: Mengubah nilai skala Y (suhu). Tiga mode tersedia: 0 °C hingga 0,5 °C, 0 °C hingga 1 °C, dan 0 °C hingga 2,0 °C. Sesuaikan skala dengan perbedaan suhu. Skala yang lebih kecil menghasilkan kurva yang lebih besar.
6	Injectate Temperature		
7	Start time of the measurement		
8	Prompt message area		
9	Function keys		

Tombol fungsional pada tampilan pengukuran C.O. dijelaskan dalam tabel berikut:

Start	Mulai pengukuran
Stop	Jika suhu darah tidak dapat dilanjutkan dalam waktu yang cukup lama, pengukuran tidak dapat berhenti secara otomatis. Gunakan tombol ini untuk menghentikan pengukuran dan menampilkan hasil perhitungan C.O., CI.
Cancel	Batalkan proses pengukuran atau batalkan hasil setelah pengukuran.
Record	Cetak kurva.
Review	Masuk ke tampilan Review

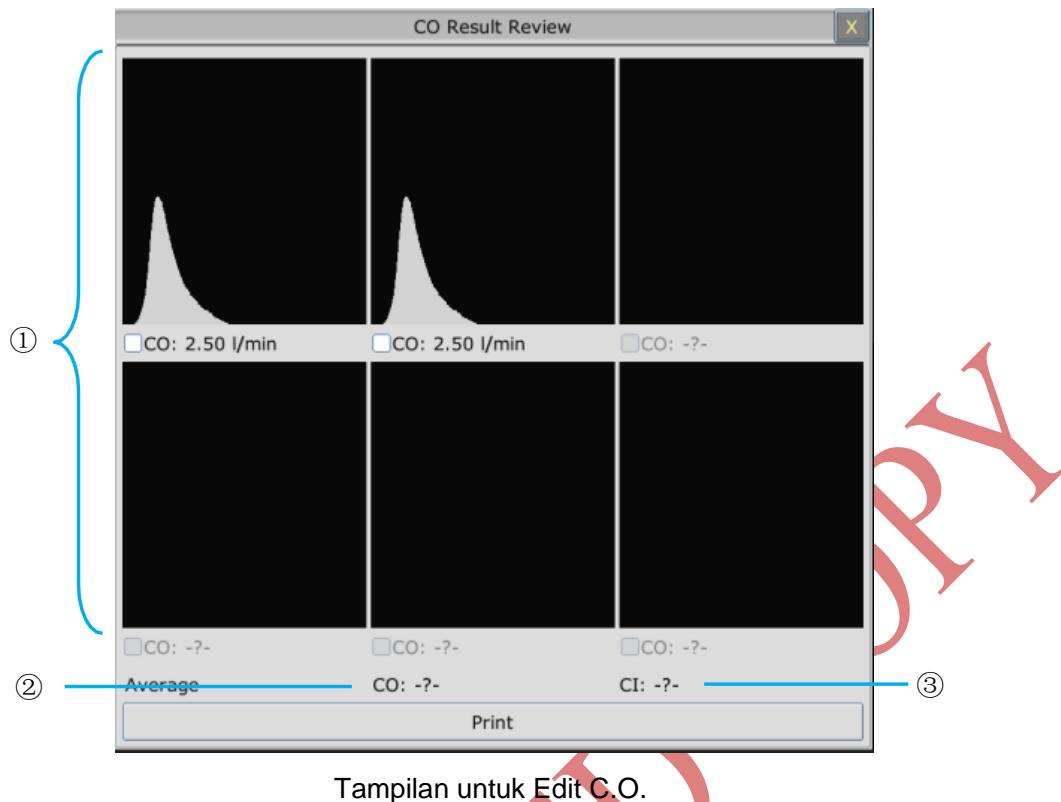
2. Pengukuran harus dilakukan ketika pesan "**Ready for new measurement**" muncul di layar. Tekan tombol **Start**, lalu mulai injeksi. Kurva termodilusi, suhu darah saat ini, dan suhu injeksi ditampilkan selama pengukuran. Gambar kurva akan berhenti secara otomatis ketika pengukuran selesai, dan C.O. dan CI (2 dan 3 pada gambar di atas) akan dihitung dan ditampilkan di layar. Monitor akan menampilkan C.O. di area parameter dan waktu pengukuran mulai (7 pada gambar di atas).

Untuk memastikan keakuratan pengukuran, disarankan bahwa interval yang wajar harus dilakukan antara dua pengukuran berturut-turut. Panjang interval dapat diatur di menu Pengaturan CO (Satuan waktu: detik). Penghitung waktu interval ditampilkan di layar. Pengukuran berikutnya tidak dapat dilakukan hingga waktu berkurang menjadi nol dan pesan **Ready for new measurement** muncul. Rentang **Interval** yang dapat disesuaikan adalah: 5 hingga 300 detik.

Ulangi prosedur ini sampai Anda menyelesaikan pengukuran yang Anda inginkan.

Maksimal enam pengukuran dapat disimpan. Jika Anda melakukan pengukuran tambahan, pengukuran paling awal akan dihapus secara otomatis saat kurva ketujuh disimpan.

Di tampilan review C.O., pilih kurva yang diperlukan dari 6 kurva pengukuran, dan monitor akan secara otomatis menghitung dan masing-masing menampilkan nilai rata-rata C.O. dan CI sebagai berikut:



Tampilan untuk Edit C.O.

◆ Konten yang ditampilkan di tampilan:

①	Enam kurva dari enam pengukuran dan nilai C.O.
②	Nilai rata-rata C.O.
③	Nilai rata-rata CI

PERINGATAN

- Pastikan bahwa konstanta komputasi untuk pengukuran sesuai dengan kateter yang digunakan.
- Sebelum pengukuran C.O. dimulai, periksa keakuratan pengaturan pasien. Perhitungan C.O. berhubungan dengan tinggi badan pasien, berat badan, dan koefisien komputasi kateter; oleh karena itu, input yang salah akan menyebabkan kesalahan dalam perhitungan.

CATATAN:

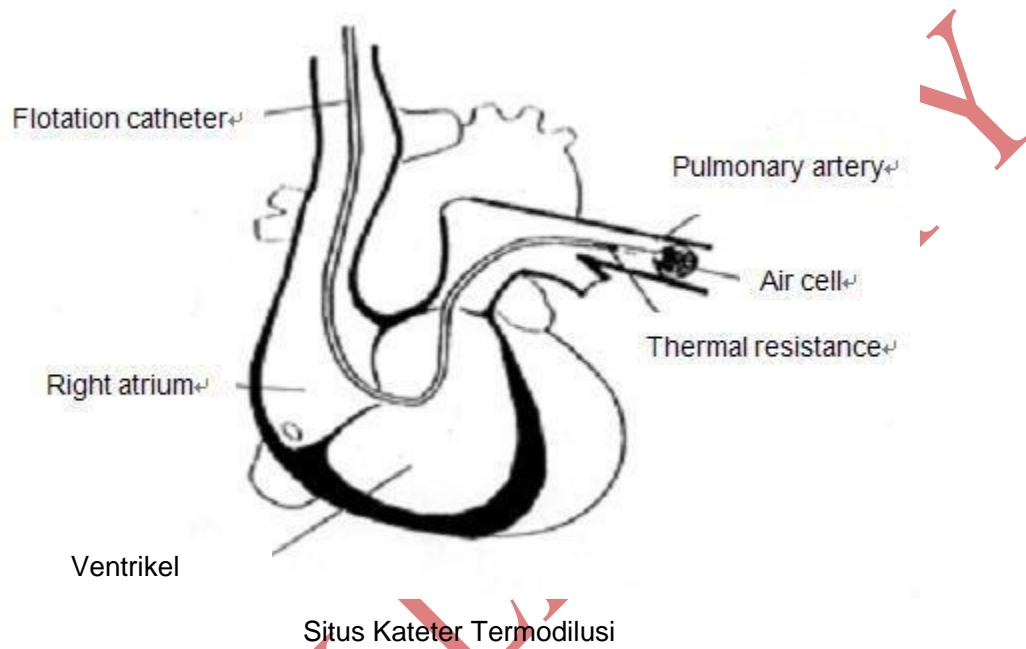
- Alarm suhu darah tidak akan berfungsi selama pengukuran C.O. Ini akan dilanjutkan secara otomatis ketika pengukuran selesai.
- Sangat disarankan agar pengguna harus menekan injektor dalam waktu empat detik setelah menekan tombol **Start**.
- Sangat disarankan agar Anda menunggu setidaknya 1 menit (atau lebih lama tergantung pada kondisi klinis pasien) sebelum memulai pengukuran berikutnya.

17.4 Pemantauan Suhu Darah

Pemantauan suhu darah dapat berfungsi ketika pengukuran C.O. tidak dilakukan. Suhu darah diukur dengan termistor yang terletak di ujung distal kateter flotasi di arteri pulmonalis.

Fungsi *alarm* suhu darah tidak akan bekerja selama pengukuran C.O. Ketika pengukuran berakhir, fungsi akan secara otomatis dilanjutkan.

Suhu darah saat ini ditampilkan di area parameter C.O.



CONTROL

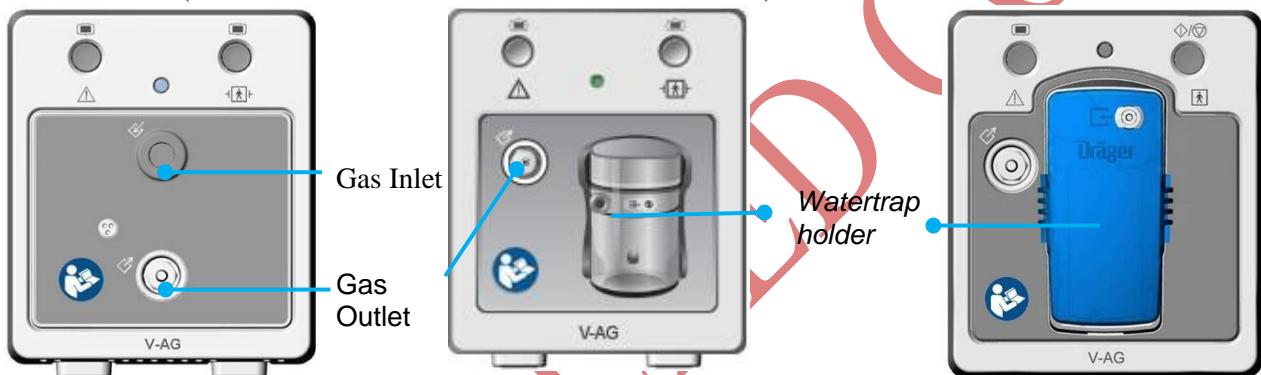
Bab 18 Pemantauan AG

18.1 Overview

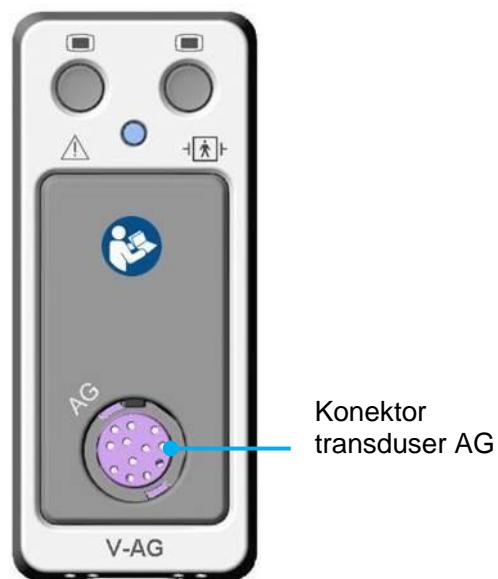
Monitor menggunakan Masimo ISA sidestream gas analyzer (selanjutnya disebut ISA analyzer), Dräger AG sidestream Minimodule (selanjutnya disebut Dräger Minimodule), ELITECH G7 sidestream (selanjutnya disebut G7) dan modul IRMA mainstream (selanjutnya disebut modul IRMA) untuk memantau gas anestesi yang dapat digunakan untuk mengukur gas pasien dewasa, pediatrik dan neonatus selama anestesi, pemuliharaan dan perawatan pernafasan. Dan gas anestesi termasuk Halothane (HAL), Isoflurane (ISO), Enflurane (ENF), Sevoflurane (SEV), Desflurane (DES), CO₂, N₂O, dan O₂ (Opsional). Pengguna dapat melihat hasil pengukuran AG melalui MFM-CMS yang terhubung.

Mengidentifikasi Modul AG

Modul Sidestream: Dari kiri ke kanan adalah ISA analyzer, modul ELITECH G7 dan Dräger Minimodule. (Modul ELITECH G7 tidak tersedia di U.S.A)



Modul Mainstream: modul IRMA



18.2 Informasi keselamatan

18.2.1 Informasi Keselamatan untuk Modul G7

PERINGATAN

- 1 Modul G7 tidak dirancang untuk lingkungan MRI.
- 2 Jangan gunakan perangkat di lingkungan dengan gas anestesi yang mudah terbakar.
- 3 Perangkat harus digunakan oleh tenaga medis terlatih dan berkualifikasi yang disahkan oleh pabrikan.
- 4 Nitrous oxide, peningkatan kadar oxygen, helium, xenon, halogenated hydrocarbons, dan tekanan barometrik dapat mempengaruhi pengukuran AG.
- 5 Monitor akan rusak jika ada saluran pipa dari tabung udara modul AG / saluran masuk udara / saluran keluar udara tersumbat oleh air atau bahan lainnya.
- 6 Keakuratan pengukuran AG akan dipengaruhi oleh alasan berikut: jalan napas sangat terhambat; kebocoran koneksi saluran udara atau variasi suhu lingkungan yang cepat.
- 7 Ikuti tindakan pencegahan untuk *electrostatic discharge* (ESD) dan *electromagnetic interference* (EMI) ke dan dari peralatan lain.
- 8 Penggunaan jalur sampel anestesi otentik dari pabrikan sangat dianjurkan, karena jalur sampel lain dengan panjang dan/atau diameter yang salah dapat menyebabkan pembacaan konsentrasi agen yang salah.
- 9 Karena *zeroing* yang berhasil memerlukan adanya udara sekitar (21% O₂ dan 0% CO₂), pastikan bahwa modul ditempatkan di tempat yang berventilasi baik. Hindari bernapas di dekat modul sebelum atau selama prosedur *zeroing*.
- 10 Modul ini dimaksudkan hanya sebagai tambahan dalam penilaian pasien. Ini harus digunakan bersama dengan penilaian lain dari tanda dan gejala klinis.
- 11 Gas buang harus dikembalikan ke rangkaian pasien atau sistem pembuangan.
- 12 Tekanan positif atau negatif yang terlalu kuat di rangkaian pasien dapat mempengaruhi aliran sampel.
- 13 Saat monitor bekerja, jangan memasukkan atau mencabut modul G7 (dengan O₂) untuk mencegah pengukuran O₂ yang tidak akurat.
- 14 Jangan letakkan modul di posisi apa pun yang dapat menyebabkannya jatuh menimpa pasien.
- 15 Jangan merendam jalur pengambilan sampel dalam cairan.
- 16 Disarankan untuk menggunakan dua agen secara maksimal pada saat bersamaan.

PERHATIAN

- 1 Jangan mengoperasikan modul di luar lingkungan suhu pengoperasian yang ditentukan.
- 2 Modul AG sidestream dengan O₂ rapuh dan harus ditangani dengan hati-hati.
- 3 Modul harus dipasang dengan aman untuk menghindari risiko kerusakan pada modul. Modul harus ditangani dengan hati-hati dan tidak boleh jatuh atau terlempar.

18.2.2 Informasi Keamanan untuk Masimo ISA Analyzer

PERINGATAN

- 1 ISA sidestream gas analyzer dimaksudkan untuk digunakan oleh profesional kesehatan resmi saja.
- 2 Rutekan jalur pengambilan sampel dengan hati-hati untuk mengurangi risiko pasien terjerat atau tercekik.
- 3 Jangan mengangkat ISA sidestream gas analyzer dengan jalur pengambilan sampel karena dapat memutuskan sambungan dari ISA, menyebabkan ISA sidestream gas analyzer jatuh pada pasien.
- 4 Buang Nomoline Family sampling lines sesuai dengan peraturan setempat untuk limbah biohazardous.
- 5 Gunakan hanya saluran udara T dengan titik pengambilan sampel di tengah adaptor.
- 6 Hanya gunakan jalur sampel yang ditujukan untuk agen anestesi jika N₂O dan/atau agen anestesi sedang digunakan.
- 7 Jangan gunakan adaptor-T dengan bayi atau neonatus, karena ini menambah *dead space* 7 ml ke rangkaian pasien.
- 8 Jangan gunakan penganalisis gas ISA dengan inhaler dosis terukur atau obat nebulisasi karena dapat menyumbat *filter* bakteri.
- 9 Karena *zeroing* yang berhasil memerlukan adanya udara sekitar (21% O₂ dan 0% CO₂), pastikan bahwa ISA ditempatkan di tempat yang berventilasi baik. Hindari bernapas di dekat ISA sidestream gas analyzer sebelum atau selama prosedur *zeroing*.
- 10 Jangan sekali-kali mensterilkan atau merendam penganalisis gas sidestream ISA dalam cairan.
- 11 ISA sidestream gas analyzer dimaksudkan hanya sebagai tambahan dalam penilaian pasien. Ini harus digunakan bersama dengan penilaian lain dari tanda dan gejala klinis.
- 12 Pengukuran dapat dipengaruhi oleh peralatan komunikasi RF seluler dan portabel. Pastikan ISA sidestream gas analyzer digunakan di lingkungan elektromagnetik yang ditentukan dalam manual ini.
- 13 Ganti jalur sampel jika konektor input jalur sampel mulai berkedip merah, atau monitor menampilkan pesan "**Sample Line Occluded**".
- 14 Tidak ada modifikasi peralatan ini diperbolehkan tanpa izin dari pabrikan. Jika peralatan ini dimodifikasi, inspeksi dan pengujian yang tepat harus dilakukan untuk memastikan pengoperasian yang aman secara berkelanjutan.
- 15 ISA sidestream gas analyzer tidak dirancang untuk lingkungan MRI.
- 16 Selama pemindaian MRI, ISA harus ditempatkan di luar rangkaian MRI.
- 17 Penggunaan peralatan *electrosurgery* frekuensi tinggi di sekitar monitor dapat menimbulkan gangguan dan menyebabkan pengukuran yang salah.

PERINGATAN

- 18 Jangan berikan tekanan negatif untuk menghilangkan air kental dari jalur pengambilan sampel NomoLine Family.
- 19 Tekanan positif atau negatif yang terlalu kuat di rangkaian pasien dapat mempengaruhi aliran sampel.
- 20 Tekanan hisap pembuangan yang kuat dapat mempengaruhi aliran sampel.
- 21 Gas buang harus dikembalikan ke rangkaian pasien atau sistem pembuangan.
- 22 Karena risiko infeksi silang pasien, selalu gunakan *filter* bakteri di sisi lubang pembuangan jika sampel gas dimaksudkan untuk dihirup kembali.
- 23 Jangan letakkan penganalisis gas ISA pada posisi apapun yang dapat menyebabkan jatuh pada pasien.
- 24 Jangan gunakan kembali penggunaan pasien tunggal *disposable*. Jalur pengambilan sampel Nomoline Family karena risiko kontaminasi silang.
- 25 Jangan mensterilkan atau merendam jalur pengambilan sampel Nomoline Family dalam cairan.
- 26 Jangan mengoperasikan ISA sidestream gas analyzer jika enklosurnya rusak.
- 27 Jangan gunakan NomoLine Adult/Pediatric Airway Adapter Sets untuk bayi/neonatus karena adaptor saluran napas dewasa/pediatrik menambahkan 6 ml dead space.
- 28 Jangan gunakan NomoLine Infant/Neonate Airway Adapter Sets untuk orang dewasa/pediatri, karena dapat menyebabkan hambatan aliran yang berlebihan (*dead space* 0,7 ml).
- 29 Putuskan sambungan modul dari saluran masuk gas atau atur **Work Mode** ke **Standby** saat modul tidak digunakan. Jalur pengaturan: **AG Setup > Work Mode > Standby**.

PERHATIAN

- 1 ISA Analyzer harus dipasang dengan aman untuk menghindari risiko kerusakan pada ISA.
- 2 Jangan mengoperasikan ISA sidestream gas analyzer di luar lingkungan pengoperasian yang ditentukan.
- 3 (Khusus AS) Perhatian: Undang-undang federal melarang penjualan perangkat ini oleh atau atas perintah dokter. Untuk penggunaan profesional. Lihat petunjuk penggunaan untuk informasi peresepan lengkap, termasuk indikasi, kontraindikasi, peringatan, tindakan pencegahan, dan efek samping.

18.2.3 Informasi Keselamatan untuk Dräger Minimodule

PERINGATAN

- 1 Dräger Minimodule dimaksudkan untuk digunakan oleh profesional perawatan kesehatan yang terlatih dan berwenang saja.
- 2 Dräger Minimodule tidak boleh digunakan di area di mana campuran gas yang mudah terbakar atau meledak mungkin terjadi.
- 3 Modifikasi modul dapat menyebabkan malfungsi.
- 4 Disarankan untuk menggunakan aksesoris yang disetujui oleh Dräger. Jika aksesoris lain yang tidak kompatibel digunakan, ada risiko cedera pasien karena kegagalan modul.
- 5 Jangan gunakan modul di dekat pencitra resonansi magnetik (MRI, NMR, NMI).
- 6 Selama pemanasan, nilai yang dilaporkan mungkin tidak akurat.
- 7 Jika sensor gas tidak siap untuk dioperasikan, pasien tidak akan dipantau secara memadai. Sebelum menggunakan perangkat medis, pastikan pemantauan pengganti yang sesuai.
- 8 Misdiagnosis atau salah interpretasi dari nilai yang diukur atau parameter lain dapat membahayakan pasien. Jangan membuat keputusan terapeutik hanya berdasarkan nilai terukur individu dan parameter pemantauan. Keputusan terapeutik harus dibuat hanya oleh pengguna yang memenuhi syarat.
- 9 Saat menggunakan tiga agen anestesi, pengukuran oksigen mungkin tidak akurat. Gunakan hanya dua agen sekaligus.
- 10 Penggunaan jalur sampel asli Dräger sangat disarankan, karena jalur sampel lain dengan panjang dan/atau diameter yang salah dapat menyebabkan pembacaan konsentrasi agen yang salah dan *waveform* atau *alarm* jalur air/sampel.
- 11 Jangan pernah menggunakan tabung sensor tekanan standar atau jalur IV (PVC) karena menyerap agen anestesi, yang dilepaskan kemudian (degassing) yang mengakibatkan pembacaan konsentrasi agen yang salah.
- 12 Aliran sampel yang dialihkan oleh modul dapat mengurangi volume sistem pernapasan dalam kasus anestesi aliran rendah. Kompensasi baik dengan meningkatkan aliran gas segar dari mesin anestesi yang sesuai atau dengan mengembalikan sampel gas ke sistem pernapasan. Dalam beberapa sistem anestesi, aliran sampel dapat mempengaruhi pengukuran volume menit ekspirasi.
- 13 Cairan dalam *watertrap* dapat terkontaminasi dan harus ditangani dan dibuang dengan hati-hati. Buang cairan dengan cara yang memadai dan sesuai dengan peraturan setempat.
- 14 Putuskan sambungan saluran sampel sebelum melepaskan *watertrap* dari perangkat medis. Cairan yang terkontaminasi dapat didorong keluar dari *watertrap* saat mengeluarkannya tanpa memutuskan saluran sampel.
- 15 Hubungkan jalur sampel dengan benar; jika tidak, pengukuran gas yang salah dapat terjadi.

PERINGATAN

- 16 Jangan semprotkan cincin-O dari penahan *watertrap* dengan semprotan silikon. Silikon dapat masuk ke dalam kuvet pengukur dan mempengaruhi pengukuran gas secara permanen.
- 17 Selalu hubungkan gas buang perangkat medis dan mesin anestesi ke sistem pembuangan.
- 18 Garis sampel yang digunakan mungkin menular karena gas pernapasan yang melewatinya. Jalur pengambilan sampel tidak *reusable* dan harus diganti setelah setiap pasien kecuali ada *filter* bakteri di antara jalur sampel dan pasien.
- 19 Pastikan ventilasi yang baik dari tempat perangkat medis berada.
- 20 Penempatan saluran sampel, kabel, dan komponen perangkat serupa yang tidak tepat dapat membahayakan pasien. Gunakan ketekunan khusus saat membangun hubungan dengan pasien.
- 21 Untuk menghindari pengaruh sementara pada pengukuran gas dan mencegah kerusakan pada *water trap* dan sistem pengukuran jangan menggunakan nebulizer/aerosol pada sistem pernapasan, saat alat kesehatan terhubung.
- 22 Jangan mencuci atau mendisinfeksi bagian dalam saluran sampel atau *watertrap* untuk menghindari pengaruh sementara pada pengukuran gas dan mencegah kerusakan pada *watertrap* dan sistem pengukuran. Jangan mensterilkan saluran sampel atau *watertrap*.
- 23 Lepaskan *watertrap* dari dudukannya atau atur **Work Mode** ke Siaga saat modul tidak digunakan. Jalur pengaturan: **AG Setup > Work Mode > Standby**.

PERHATIAN

- 1 Amati dengan ketat persyaratan dalam Buku Manual saat menggunakan modul.
- 2 Jangan mengoperasikan perangkat medis tanpa *watertrap*.
- 3 Jika *watertrap* hampir terisi, Anda harus menggantinya agar tidak menghalangi jalan napas.
- 4 Jangan memberikan tekanan berlebihan (misalnya, jarum suntik, atau udara bertekanan) ke saluran *inlet*, lubang pembuangan, atau *watertrap* perangkat medis.
- 5 Untuk menghindari dampak sementara pada pengukuran gas dan mencegah kondensasi dan mengakibatkan kegagalan komponen listrik, jangan menyalaikan perangkat medis setelah perubahan suhu yang signifikan selama 1 hingga 2 jam (misalnya, setelah penyimpanan di ruangan yang tidak dipanaskan).

18.2.4 Informasi Keselamatan untuk Modul Masimo IRMA

PERINGATAN

- 1 Probe IRMA dimaksudkan untuk digunakan oleh personel medis yang berkualifikasi saja.

PERINGATAN

- 2 Pemeriksaan IRMA dimaksudkan hanya sebagai tambahan dalam observasi pasien. Ini harus digunakan bersama dengan penilaian lain dari tanda dan gejala klinis.
- 3 Adaptor saluran udara IRMA *disposable* tidak boleh digunakan kembali. Penggunaan kembali adaptor *disposable* dapat menyebabkan infeksi silang.
- 4 Adaptor saluran udara bekas harus dibuang sesuai dengan peraturan lokal untuk limbah berbahaya.
- 5 Jangan gunakan IRMA *Adult/Pediatric adapter* pada bayi karena adaptor menambah 6 ml *dead space* ke rangkaian pasien.
- 6 Jangan gunakan IRMA *Infant airway adapter* pada orang dewasa/pediatrik-pediatrik karena hal ini dapat menyebabkan hambatan aliran yang berlebihan.
- 7 Penggunaan peralatan *electrosurgery* frekuensi tinggi di sekitar IRMA dapat menghasilkan interferensi dan menyebabkan pengukuran yang salah.
- 8 Probe IRMA tidak dirancang untuk lingkungan MRI.
- 9 Jangan letakkan IRMA *Airway Adapter* di antara saluran endotrakeal dan siku karena dapat menyebabkan sekresi pasien menghalangi akses adaptor dan mengakibatkan pengoperasian yang salah.
- 10 Untuk menjaga agar sekret dan kelembapan tidak terkumpul di tampilan, selalu posisikan probe IRMA dalam posisi vertikal dengan LED mengarah ke atas.
- 11 Jangan gunakan IRMA *Airway Adapter* dengan inhaler dosis terukur atau obat nebulisasi karena ini dapat mempengaruhi transmisi cahaya dari tampilan airway adapter.
- 12 Penyetelan probe yang salah akan menghasilkan pembacaan gas yang salah.
- 13 Ganti adaptor saluran udara jika terjadi hujan/pengembunan di dalam adaptor saluran udara.
- 14 Gunakan hanya IRMA *airway adapter* yang diproduksi oleh Masimo.
- 15 Probe IRMA tidak dimaksudkan untuk kontak dengan pasien.
- 16 Jika, untuk alasan apapun, probe IRMA bersentuhan langsung dengan bagian manapun dari tubuh bayi, bahan insulasi harus ditempatkan di antara probe IRMA dan tubuh.
- 17 Tidak ada modifikasi peralatan ini diperbolehkan.
- 18 Pengukuran dapat dipengaruhi oleh peralatan komunikasi seluler dan RF. Harus dipastikan bahwa probe IRMA digunakan dalam lingkungan elektromagnetik yang ditentukan dalam manual ini.
- 19 Putuskan sambungan modul dari adaptor saluran udara atau atur **Work Mode** ke **Standby** saat modul tidak digunakan. Jalur pengaturan: **AG Setup > Work Mode > Standby**.

PERHATIAN

- 1 Jangan pernah mensterilkan atau merendam probe IRMA dalam cairan.
- 2 Adaptor saluran udara IRMA adalah perangkat yang tidak steril. Jangan autoclave perangkat karena ini akan merusaknya.
- 3 Jangan memberikan tegangan pada kabel *probe*.
- 4 Jangan mengoperasikan *probe* IRMA di luar lingkungan suhu pengoperasian yang ditentukan.
- 5 (Khusus USA) Perhatian: Undang-undang federal melarang penjualan perangkat ini oleh atau atas perintah dokter. Untuk penggunaan profesional. Lihat petunjuk penggunaan untuk informasi lengkap, termasuk indikasi, kontraindikasi, peringatan, tindakan pencegahan, dan efek samping.

CATATAN:

Untuk pembuangan limbah rumah sakit seperti cairan yang terakumulasi, gas kalibrasi, gas sampel, jika tidak ditentukan lain, ikuti peraturan setempat mengenai pembuangan limbah rumah sakit.

18.3 Langkah-Langkah Pemantauan

18.3.1 Langkah Pemantauan untuk Modul G7

18.3.1.1 Zeroing Sensor

Modul ELITECH G7 sendiri memiliki fungsi nol otomatis, hanya ketika pengukuran tidak normal atau hasil pengukuran meragukan, pengguna dapat melakukan nol manual sebagai langkah-langkah berikut:

1. Tunggu hingga pesan *warm up* monitor menghilang; jauhkan monitor dari sumber AG.
2. Di menu **AG Setup**, atur **Work Mode** ke **Measure**.
3. Pilih **Zero Calibration** di menu **AG Setup**.

18.3.1.2 Langkah Pengukuran

1. Pasang *watertrap* ke penahan *watertrap* di modul V-AG (modul ELITECH AG), pastikan sudah terpasang dengan baik.
2. Hubungkan kanula pengambilan sampel atau jalur pengambilan sampel ke *watertrap*.
3. Atur **Work Mode** ke **Measure**.
4. Untuk pasien yang diintubasi, adaptor jalan napas diperlukan. Untuk pasien yang tidak diintubasi, pasang kanula hidung atau masker sampel pada pasien.

PERHATIAN

- 1 *Watertrap* mengumpulkan tetesan air yang terkondensasi di jalur pengambilan sampel dan oleh karena itu mencegahnya masuk ke modul. Jika *watertrap* hampir terisi, Anda harus menggantinya agar tidak menghalangi jalan napas.
- 2 Saat mengganti *watertrap* atau mencurigai nilai pengukuran, harap periksa apakah cincin-O penahan *watertrap* normal dan terpasang dengan baik. Jika O-ring rusak atau longgar, hubungi staf servis pabrikan.
- 3 Untuk mencegah modul bekerja tidak normal, pastikan tombol pendekripsi *watertrap* tidak salah disentuh.
- 4 Berdasarkan suhu gas sampel 37 °C, suhu kamar 23 °C dan kelembaban relatif sampel 100%, *watertrap* akan terisi setelah kurang lebih 60 jam dengan debit 150 ml/menit. Dalam praktik klinis, *watertrap* dapat digunakan lebih lama sebelum diisi. Disarankan untuk mengganti *watertrap* setiap bulan sekali.
- 5 Silakan ganti dan buang *watertrap* saat tersumbat. Jangan menggunakan kembali, jika tidak, pembacaan tidak akurat dan bahkan perangkat dapat rusak.

CATATAN:

Untuk menghindari infeksi silang pasien, jangan hubungkan saluran pembuangan ke rangkaian ventilator. Jika sampel gas dikembalikan ke sistem pernapasan, selalu gunakan filter bakteri dari kit pengembalian sampel gas.

18.3.1.3 Perhitungan MAC

Nilai MAC dihitung dan ditampilkan dengan menggunakan konsentrasi gas *end-tidal* (Et) sesuai dengan rumus berikut:

$$\text{MAC} = \frac{\text{EtAA1}}{\text{MAC}_{\text{standard1}}} + \frac{\text{EtAA2}}{\text{MAC}_{\text{standard2}}} + \frac{\text{EtN}_2\text{O}}{\text{MAC}_{\text{standardN}_2\text{O}}}$$

EtAA1 adalah konsentrasi gas anestesi utama pada akhir nafas.

EtAA2 adalah konsentrasi gas anestesi sekunder pada akhir nafas.

EtN₂O adalah konsentrasi N₂O pada akhir nafas.

MAC_{standard1} adalah nilai MAC_{standard} dari gas anestesi utama.

MAC_{standard2} adalah nilai MAC_{standard} dari gas anestesi sekunder.

MAC_{standardN₂O} adalah nilai MAC_{standard} N₂O.

Nilai standar MAC adalah sebagai berikut:

	standar MAC
HAL	0,77%
ENF	1,7%
ISO	1,15%
DES	6.0%

SEV	2.1%
N ₂ O	105%

18.3.2 Langkah-Langkah Pemantauan Modul Masimo ISA

Jalur pengambilan Sampel NomoLine

Modul Masimo Sidestream CO₂ mengambil sampel gas dari rangkaian pernapasan melalui jalur pengambilan sampel NomoLine Family dengan kecepatan 50 sml/menit, memungkinkan pengukuran CO₂ untuk pasien dewasa, pediatrik, bayi, dan neonatus. Rangkaian jalur pengambilan sampel NomoLine dirancang untuk kinerja dan ketepatan pengukuran yang optimal saat digunakan dengan modul CO₂ sidestream Masimo.

Jalur pengambilan sampel NomoLine termasuk kanula nasal dan nasal/oral untuk pasien yang tidak diintubasi dengan dan tanpa pemberian oksigen tambahan dan set adaptor jalan napas untuk pasien yang diintubasi.



Selama tidak ada jalur pengambilan sampel yang terhubung, modul Masimo Sidestream CO₂ tetap dalam mode *low-power sleep*. Setelah jalur pengambilan sampel terhubung, modul Masimo Sidestream CO₂ beralih ke mode pengukuran dan mulai mengirimkan data gas.

Untuk memesan informasi tentang jalur pengambilan sampel NomoLine, kanula, dan bahan habis pakai terkait, kunjungi www.masimo.com.

Status kerja ISA analyzer

Status kerja ISA analyzer dapat ditunjukkan oleh indikator. Untuk informasi selengkapnya, silakan lihat tabel berikut.

Indikasi	Status
Lampu hijau stabil	Sistem OK
Lampu hijau berkedip	<i>Zeroing</i> sedang berlangsung
Cahaya biru yang stabil	Agen anestesi hadir
Lampu merah stabil	Kesalahan sensor
Lampu merah berkedip	Periksa jalur pengambilan sampel

Catatan: lampu biru berlaku untuk ISA AX+ dan ISA OR+.

18.3.2.1 Pemeriksaan Pra-penggunaan

Sebelum menghubungkan jalur pengambilan sampel Nomoline ke rangkaian pernapasan, lakukan hal berikut:

1. Hubungkan jalur pengambilan sampel ke konektor saluran masuk gas ISA (LEGI).
2. Periksa apakah LEGI menunjukkan lampu hijau yang stabil (menunjukkan bahwa sistemnya OK).
3. Untuk modul ISA OR+ dan ISA AX+ dengan opsi O₂ yang dipasang: Periksa apakah pembacaan O₂ pada monitor sudah benar (21%).
4. Tarik napas ke dalam jalur pengambilan sampel dan periksa apakah *waveform* dan nilai CO₂ yang valid ditampilkan di monitor.
5. Tutup jalur sampling dengan ujung jari dan tunggu selama 10 detik.
6. Periksa apakah *alarm* oklusi ditampilkan dan LEGI menunjukkan lampu merah berkedip.
7. Jika berlaku: Lakukan pemeriksaan kekencangan rangkaian pasien dengan jalur pengambilan sampel terpasang.

18.3.2.2 Pemeriksaan kebocoran

1. Hubungkan jalur pengambilan sampel Nomoline baru dengan kunci luer *male* ke ISA LEGI dan periksa apakah LEGI menunjukkan lampu hijau yang stabil.
2. Hubungkan selang silikon pendek dengan diameter dalam 3/32" (2,4 mm) ke luer jantan Nomoline.
3. Buang napas panjang ke dalam tabung silikon sampai konsentrasi CO₂ lebih besar dari 4,5 vol% atau 34 mmHg.
4. Sambungkan tabung silikon dengan cepat ke lubang pembuangan.
5. Tunggu 1 menit hingga konsentrasi CO₂ stabil. Perhatikan nilainya.
6. Tunggu 1 menit dan periksa apakah konsentrasi CO₂ tidak turun lebih dari 0,4 vol% atau 3 mmHg. Jika sudah berkurang lebih banyak ada kebocoran besar di unit ISA atau di Nomoline. Jangan mengoperasikan ISA jika ada kebocoran besar pada unit.

18.3.2.3 Pengaturan Sistem untuk Analyzer

Jika sistem Anda menggunakan *plug-in* dan mengukur ISA analyzer, ikuti petunjuk pengaturan di bawah ini:

1. Sambungkan kabel antarmuka ISA analyzer ke monitor.
2. Hubungkan jalur pengambilan sampel Nomoline ke konektor input ISA analyzer.
3. Hubungkan lubang pembuangan sampel gas ke sistem pembuangan atau kembalikan gas ke rangkaian pasien.
4. Nyalakan monitor.
5. LED hijau menunjukkan bahwa ISA analyzer siap digunakan.
6. Lakukan pemeriksaan pra-penggunaan seperti yang dijelaskan di bagian Pemeriksaan pra-penggunaan.

18.3.2.4 Zeroing

Modul inframerah perlu menetapkan tingkat referensi nol untuk pengukuran gas CO₂, N₂O dan agen anestesi. Kalibrasi nol ini disebut sebagai "zeroing".

ISA analyzer melakukan *zeroing* secara otomatis dengan mengalihkan pengambilan sampel gas dari rangkaian pernapasan ke udara sekitar. *Zeroing* otomatis dilakukan setiap 24 jam, dan membutuhkan waktu kurang dari 10 detik untuk ISA analyzer.

Jika ISA analyzer dilengkapi dengan sensor oksigen, maka otomatis *zeroing* juga akan menyertakan kalibrasi udara ruangan dari sensor oksigen.

PERINGATAN

Karena *zeroing* yang berhasil memerlukan adanya udara sekitar (21% O₂ dan 0% CO), pastikan bahwa ISA analyzer ditempatkan di tempat yang berventilasi baik. Hindari bernapas di dekat ISA analyzer sebelum atau selama prosedur *zeroing*.

18.3.2.5 Pembersihan

ISA sidestream gas analyzer dan Adaptor Nomoline dapat dibersihkan menggunakan kain yang dibasahi (tidak basah) dengan etanol 70% atau alkohol isopropil maks.

Untuk mencegah cairan pembersih dan debu masuk ke penganalisis gas ISA melalui konektor LEGI-nya, jaga agar saluran pengambilan sampel NomoLine Family tetap terhubung saat membersihkan analyzer.

PERHATIAN

Jangan pernah merendam sidestream gas analyzer ISA dalam cairan.

18.3.2.6 Pemeliharaan

Sekali setiap tahun, atau setiap kali pembacaan gas diragukan, lakukan pemeriksaan kebocoran menurut Bagian Pemeriksaan Kebocoran dan verifikasi pembacaan gas dengan instrumen referensi atau dengan gas kalibrasi.

PERINGATAN

Jalur pengambilan sampel Nomoline adalah perangkat yang tidak steril. Untuk menghindari kerusakan, jangan autoklaf bagian mana pun dari jalur pengambilan sampel.

18.3.2.7 Penggantian Bahan Habis Pakai

Set Adaptor Saluran Udara Nomoline dan Nomoline adalah produk penggunaan satu pasien.

Adaptor Nomoline adalah produk penggunaan multi-pasien.

T-adaptor dan Nomo Extension adalah produk penggunaan satu pasien.

Jalur pengambilan sampel NomoLine Family dan semua bahan habis pakai yang disebutkan di atas harus diganti sesuai dengan praktik klinis yang baik atau saat jalur pengambilan sampel tersumbat. Oklusi terjadi ketika air, sekresi, dll. disedot dari rangkaian pernapasan sedemikian rupa sehingga ISA tidak dapat mempertahankan aliran sampel normal 50 ml/menit. Situasi ini ditunjukkan oleh konektor saluran masuk gas yang berkedip merah dan pesan *alarm*; Ganti Nomoline dan tunggu sampai konektor saluran masuk gas berubah menjadi hijau yang menunjukkan bahwa penganalisis gas ISA siap digunakan.

18.3.2.8 Perhitungan MAC

Nilai MAC dihitung dan ditampilkan dengan menggunakan konsentrasi gas end-tidal (Et) sesuai dengan rumus berikut:

$$MAC = \frac{\%Et(AA1)}{X(AA1)} + \frac{\%Et(AA2)}{X(AA2)} + \frac{\%Et(N_2O)}{100}$$

X (AA): HAL=0,75%, ENF=1,7%, ISO=1,15%, SEV=2,05%, DES=6,0%

CATATAN:

Ketinggian, usia pasien, dan faktor individu lainnya tidak dipertimbangkan dalam rumus di atas.

18.3.3 Langkah Pemantauan untuk Dräger Minimodule

1. Perbaiki *watertrap* ke penahan *watertrap* di modul V-AG (Dräger Minimodule).
2. Hubungkan kanula pengambilan sampel atau jalur pengambilan sampel ke *watertrap*.
3. Atur **Work Mode** ke **Measure**.
4. Untuk pasien yang diintubasi, adaptor jalan napas diperlukan. Untuk pasien yang tidak diintubasi, pasang kanula hidung atau masker sampel pada pasien.

Saat start-up, modul melewati inisialisasi (pesan status **MultiGas Initialization** muncul) dan periode pemanasan (pesan status **MultiGas Warming Up** muncul). Selama waktu ini, konsentrasi untuk gas tertentu mungkin tidak tersedia dan agen anestesi mungkin tidak dapat diidentifikasi. Setelah periode pemanasan, modul akan mencapai akurasi ISO penuh.

18.3.3.1 Zeroing

Modul membersihkan dan meniadakan dirinya sendiri dan tidak memerlukan interaksi apa pun oleh pengguna. *Waveform* garis datar dan nilai kotak parameter kosong dari layar selama siklus ini.

18.3.3.2 Kalkulasi MAC

Nilai MAC standar

1 MAC standar sama dengan konsentrasi anestesi alveolar pada satu atmosfer (760 mmHg) di mana 50% dari semua pasien tidak lagi menanggapi rangsangan keras. Algoritma MAC terintegrasi didasarkan pada nilai MAC yang ditunjukkan pada tabel berikut. Nilai yang ditentukan dalam tabel berlaku untuk pasien berusia 40 tahun dan hanya nilai panduan.

	1 MAC corresponds to: (in 100 % O₂)
Halothane	0.77 Vol%
Enflurane	1.7 Vol%
Isoflurane	1.15 Vol%
Desflurane	6.65 Vol%
Sevoflurane	2.10 Vol%
N ₂ O	105 Vol%

Untuk campuran gas, kelipatan masing-masing untuk N₂O dan agen anestesi ditambahkan sesuai

dengan persamaan berikut.

CONTROLLED COPY

$$\text{MAC}_{\text{standard, total}} = \frac{\text{exp. conc. Anesth.}_1}{\text{MAC}_{\text{standard Anesth. 1}}} + \frac{\text{exp. conc. Anesth.}_2}{\text{MAC}_{\text{standard Anesth. 2}}} + \frac{\text{exp. conc. N}_2\text{O}}{\text{MAC}_{\text{standard N}_2\text{O}}}$$

NOTE:

Umur dan faktor lain tidak termasuk dalam standar kalkulasi nilai MAC.

Age-corrected MAC values

Persamaan ini dapat digunakan pada pasien dengan usia di atas 1 tahun.

$$\text{MAC}_{\text{age corrected}} = \text{standard MAC} \times 10^{(-0.00269 \times (\text{age} - 40))}$$

Untuk campuran gas, kelipatan N₂O dan agen anestesi ditambahkan sesuai dengan persamaan:

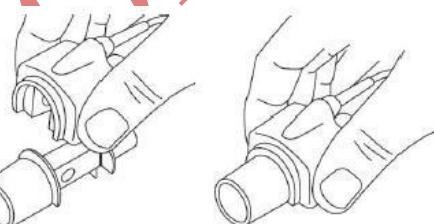
$$\text{MAC}_{\text{age corrected, total}} = \frac{\text{exp. conc. Anesth.}_1}{\text{MAC}_{\text{age corrected Anesth. 1}}} + \frac{\text{exp. conc. Anesth.}_2}{\text{MAC}_{\text{age corrected Anesth. 2}}} + \frac{\text{exp. conc. N}_2\text{O}}{\text{MAC}_{\text{age corrected N}_2\text{O}}}$$

PERHATIAN

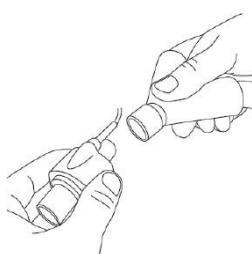
- 1 Selalu atur usia pasien dengan benar. Pengaturan yang salah dapat menyebabkan nilai MAC yang tidak sesuai dan oleh karena itu pengiriman gas anestesi yang tidak tepat.
- 2 Nilai MAC berdasarkan usia hanya berlaku jika usia pasien 1 tahun. MAC berbasis usia 1 tahun digunakan jika usia pasien <1 tahun.
- 3 Jika usia pasien tidak dimasukkan, MAC berbasis usia default 40 tahun digunakan.

18.3.4 Langkah-Langkah Monitoring Modul Masimo IRMA

1. Pasang konektor IRMA ke input IRMA dan nyalakan.
2. Pasang kepala sensor IRMA di bagian atas adaptor saluran udara IRMA. Ini akan berbunyi klik pada tempatnya saat duduk dengan benar.



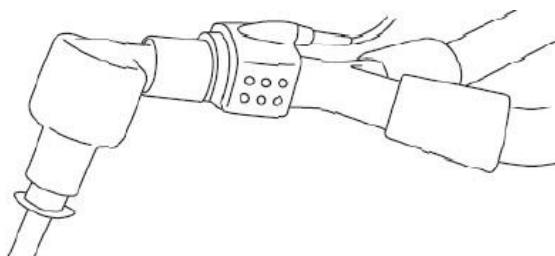
3. LED hijau menunjukkan bahwa probe IRMA siap digunakan.
4. Hubungkan IRMA /airway adapter konektor 15 mm male ke rangkaian pernapasan Y-piece.



5. Hubungkan IRMA /airway adapter konektor 15 mm female ke pipa endotrakeal pasien.



Atau, hubungkan HME (Heat Moisture Exchanger) antara tabung endotrakeal pasien dan probe IRMA. Menempatkan HME di depan probe IRMA melindungi adaptor saluran napas dari sekresi dan efek uap air dan menghilangkan kebutuhan untuk mengganti adaptor. Hal ini memungkinkan posisi bebas dari probe IRMA juga.



6. Kecuali jika probe IRMA dilindungi dengan HME, selalu posisikan probe IRMA dengan status LED mengarah ke atas.

Status Kerja Modul IRMA

Status kerja modul IRMA dapat ditransmisikan oleh probe IRMA. Untuk informasi selengkapnya, silakan lihat tabel berikut.

Indikasi	Status
Lampu hijau stabil	Sistem OK
Lampu hijau berkedip	<i>Zeroing</i> sedang berlangsung
Cahaya biru yang stabil	Agen anestesi hadir
Lampu merah stabil	Kesalahan sensor
Lampu merah berkedip	Periksa adaptor

Catatan: lampu biru hanya berlaku untuk IRMA AX+.

18.3.4.1 Penempatan IRMA Probe

Saat menghubungkan probe IRMA ke rangkaian pasien bayi, penting untuk menghindari kontak langsung antara probe IRMA dan tubuh bayi. Jika, untuk alasan apapun, probe IRMA bersentuhan langsung dengan bagian manapun dari tubuh bayi, bahan insulasi harus ditempatkan di antara probe IRMA dan tubuh.

PERINGATAN

Probe IRMA tidak dimaksudkan untuk kontak kulit jangka panjang.

18.3.4.2 Melakukan Pemeriksaan Pra-penggunaan

Sebelum menghubungkan adaptor saluran napas IRMA ke rangkaian pernapasan, verifikasi pembacaan gas dan *waveform* pada monitor sebelum menghubungkan adaptor saluran napas ke rangkaian pasien.

Lakukan pemeriksaan kekencangan rangkaian pasien dengan probe IRMA yang terpasang pada adaptor saluran udara IRMA.

18.3.4.3 Zeroing

PERINGATAN

Penyetelan probe yang salah akan menghasilkan pembacaan gas yang salah.

Untuk mendapatkan presisi tinggi dari pengukuran probe IRMA, rekomendasi *zeroing* berikut harus diikuti.

Zeroing dilakukan dengan memasang adaptor saluran udara IRMA baru ke probe IRMA, tanpa menghubungkan adaptor saluran napas ke rangkaian pasien, dan kemudian menggunakan instrumen host untuk mengirimkan perintah referensi nol ke probe IRMA.

Perhatian khusus harus diberikan untuk menghindari pernapasan di dekat adaptor saluran napas sebelum atau selama prosedur *zeroing*. Kehadiran udara ambien (21% O₂ dan 0% CO₂) di adaptor saluran udara IRMA sangat penting untuk keberhasilan *zeroing*. Jika *alarm* “Zero Required” muncul langsung setelah prosedur *zeroing*, prosedur harus diulang.

Selalu lakukan pemeriksaan pra-penggunaan setelah membidik probe.

Zeroing untuk probe IRMA AX+:

Zeroing harus dilakukan setiap kali adaptor saluran udara IRMA diganti, atau setiap kali offset nilai gas atau pesan akurasi gas yang tidak ditentukan ditampilkan.

Biarkan 30 detik untuk pemanasan probe IRMA AX+ setelah dihidupkan dan setelah mengganti adaptor saluran udara IRMA sebelum melanjutkan dengan Prosedur *Zeroing*. LED hijau pada probe akan berkedip selama kurang lebih 5 detik saat *zeroing* sedang berlangsung.

18.3.4.4 Pembersihan

Probe IRMA dapat dibersihkan menggunakan kain yang dibasahi dengan etanol 70% maksimum atau alkohol isopropil 70% maksimum.

Lepaskan adaptor saluran udara IRMA *disposable* sebelum membersihkan probe IRMA.

PERHATIAN

- 1 Adaptor saluran udara IRMA adalah perangkat yang tidak steril. Jangan autoclave perangkat karena ini akan merusaknya.
- 2 Jangan pernah merendam probe IRMA dalam cairan.

18.3.4.5 Pemeliharaan

Pembacaan gas harus diverifikasi secara berkala dengan instrumen referensi atau dengan melakukan pemeriksaan gas. Interval yang disarankan adalah sekali setiap tahun.

18.3.4.6 Kalkulasi MAC

Nilai MAC dihitung dan ditampilkan dengan menggunakan konsentrasi gas end-tidal (ET) sesuai dengan rumus berikut:

$$\text{MAC} = \% \text{ ET (AA}_1\text{)} / X (\text{AA}_1\text{)} + \% \text{ ET (AA}_2\text{)} / X (\text{AA}_2\text{)} + \% \text{ ET (N}_2\text{O)}/100$$

X (AA): HAL=0.75%, ENF=1.7%, ISO=1.15%, SEV=2.05%, DES=6.0%

18.4 Mengatur Waktu *Alarm Apnea*

Ini menentukan batas waktu setelah monitor memberikan *alarm* jika pasien berhenti bernapas.

1 Pilih **CO₂ (AG) Setup > Apnea Alm**;

2 Pilih waktu *alarm* apnea dari daftar tarik-turun.

18.5 Kompensasi O₂

Model berikut memerlukan kompensasi O₂: IRMA AX+, ISA AX+, G7+ dan G7S+. Untuk rincian kompensasi, silakan lihat berikut ini.

Untuk modul Masimo AG, tabel berikut ini untuk referensi Anda:

Rentang O ₂	Rentang Pengaturan O ₂
0 sampai 30 vol%	Rendah
30 hingga 70 vol%	Med.
70 hingga 100 vol%	Tinggi

Untuk modul G7, item berikut tersedia di menu **AG Other Setup: O₂ Compens.** dan **Vapor Compens.**. Konsentrasi gas kompensasi harus diatur berdasarkan konsentrasi gas saat ini yang disuplai untuk pasien. Adapun O₂, Buat konsentrasi gas yang dipasok dikalikan dengan volumenya untuk mendapatkan konsentrasi. Misalnya, suplai O₂ 100%, dan volumenya 60%, maka kompensasi O₂ adalah: 100% * 60% = 60%. Konsentrasi AG ditentukan oleh peralatan anestesi. Untuk G7 dengan modul O₂, kompensasi O₂ otomatis; untuk G7 tanpa modul O₂, kompensasi O₂ adalah manual. Setelah pengaturan, antarmuka akan menampilkan kotak dialog: **Confirm to change the settings?** Dan pengaturan terperinci ditampilkan di bawah peringatan. Klik **Yes** untuk mengonfirmasi, dan klik **No** untuk membatalkan pengaturan.

18.6 Efek Kelembaban

Tekanan parsial dan persentase volume CO₂, N₂O, O₂ dan agen anestesi bergantung pada jumlah uap air dalam gas yang diukur. Pengukuran O₂ akan dikalibrasi untuk menunjukkan 20,8 vol% pada suhu dan tingkat kelembaban lingkungan aktual, daripada menunjukkan tekanan parsial aktual. 20,8 vol% O₂ sesuai dengan konsentrasi O₂ aktual di udara ruangan dengan 0,7 vol% konsentrasi H₂O (pada 1013 hPa ini sama dengan misalnya 25 °C dan 23% RH). Pengukuran CO₂, N₂O, dan agen anestesi (misalnya semua gas yang diukur dengan IR-bench) akan selalu menunjukkan tekanan parsial aktual pada tingkat kelembaban saat ini.

Di alveoli pasien, gas pernapasan jenuh dengan uap air pada suhu tubuh (BTPS).

Ketika gas pernapasan mengalir melalui jalur pengambilan sampel, suhu gas akan beradaptasi dengan lingkungan sebelum mencapai penganalisis gas. Karena bagian NOMO menghilangkan semua air yang terkondensasi, tidak ada air yang akan mencapai penganalisis gas ISA. Kelembaban relatif dari sampel gas akan menjadi sekitar 95%.

Jika nilai CO₂ pada BTPS diperlukan, persamaan berikut dapat digunakan:

$$EtCO_2(BTPS) = EtCO_2 * \left(1 - \left(\frac{3.8}{p_{amb}} \right) \right)$$

Di mana:

EtCO₂ = Nilai EtCO₂ yang dikirim dari ISA [vol %]

p_{amb} = Tekanan sekitar yang dikirim dari ISA [kPa]

3.8 = Tekanan parsial tipikal uap air terkondensasi antara rangkaian pasien dan ISA [kPa]

EtCO₂ (BTPS) = Konsentrasi gas EtCO₂ pada BTPS [vol%]

O₂ diasumsikan sebagai udara ruangan yang dikalibrasi pada tingkat kelembaban 0,7 vol% H₂O.

Bab 19 Pemantauan BIS*

*tidak tersedia di AS

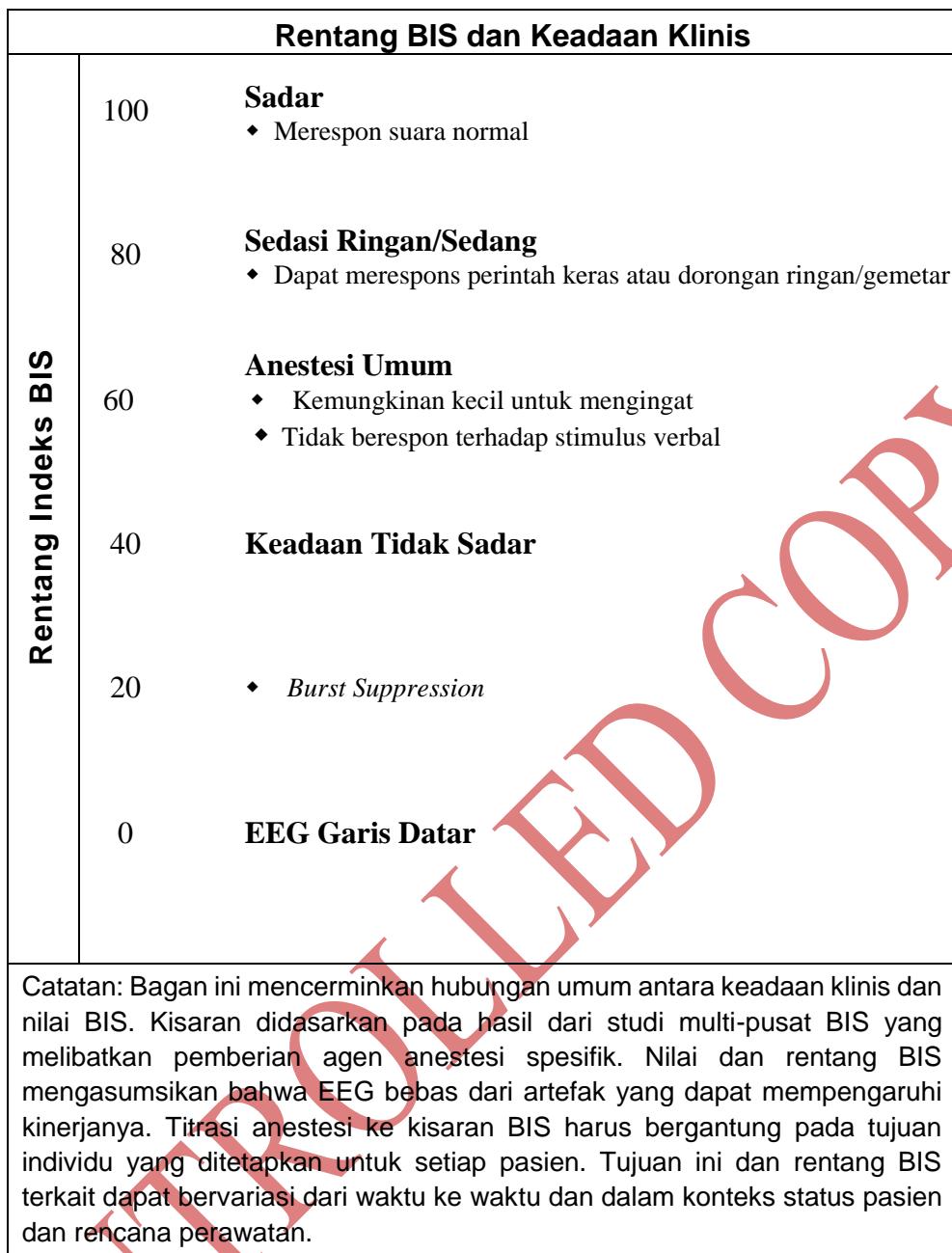
19.1 Overview

Pemantauan Indeks Bispektral membantu memantau keadaan hipnosis otak berdasarkan perolehan dan pemrosesan sinyal EEG. Monitor memproses sinyal *raw* EEG untuk menghasilkan satu angka, yaitu BIS, yang berkorelasi dengan tingkat hipnosis pasien. Pengguna dapat melihat hasil pengukuran BIS melalui MFM-CMS yang terhubung.



Modul V-BIS dan perangkat BISx menyediakan monitor dengan tampilan yang terdiri dari:

- ◆ *Waveform* BIS EEG
 - ◆ Tren BIS
 - ◆ Mengukur nilai BIS, SQI, SR, SEF, TP dan BC
- BIS: Angka BIS mencerminkan tingkat kesadaran pasien. Ini berkisar dari 100 (terjaga sepenuhnya) hingga 0 (tidak adanya aktivitas listrik otak). Pedoman jangkauan BIS diilustrasikan dalam bagan berikut.



- SQI: Angka SQI mencerminkan kualitas sinyal untuk sumber saluran EEG dan memberikan informasi tentang keandalan angka BIS, SR, SEF, TP, dan BC selama menit terakhir. Ini berkisar dari 0% hingga 100%:
 - 0% hingga 15%: angka tidak dapat diturunkan.
 - 15% hingga 50%: angka tidak dapat diturunkan dengan andal.
 - 50% hingga 100%: angka-angkanya dapat diandalkan.
- SR: SR adalah persentase waktu selama periode 63 detik terakhir di mana sinyal dianggap dalam keadaan *suppressed*.
- SEF: SEF adalah frekuensi di bawah 95% dari total daya yang diukur.
- TP: Angka TP menunjukkan daya pada pita frekuensi 0,5 Hz hingga 30 Hz. Kisaran yang berguna adalah 40 dB hingga 100 dB.

- BC: (Perangkat BISx digunakan dengan Extend Sensor saja) Numerik BC membantu mengukur penekanan, dilaporkan sebagai jumlah ledakan EEG per menit, di mana ledakan EEG didefinisikan sebagai periode aktivitas yang diikuti dan didahului oleh ketidakaktifan (setidaknya 0,5 detik). Angka BC valid jika $SQI \geq 15\%$ dan $SR \geq 5\%$.
- ♦ Grafik *bar* EMG: Grafik *bar* EMG menampilkan daya (dalam desibel) dalam rentang frekuensi 70Hz-110Hz. Rentang frekuensi ini berisi kekuatan dari aktivitas otot (yaitu, elektromiografi atau "EMG") serta kekuatan dari artefak frekuensi tinggi lainnya. Ketika indikator rendah, itu menunjukkan bahwa aktivitas EMG rendah. Kondisi pemantauan BIS optimal saat bilah kosong.
 - 1 bar mewakili *power* dalam kisaran 30-34.
 - 2 bar mewakili *power* dalam kisaran 35-39.
 - 3 bar mewakili *power* dalam kisaran 40-44.
 - 4 bar mewakili *power* dalam kisaran 45-49.
 - 5 bar mewakili *power* dalam kisaran 50-54.
 - 6 bar mewakili *power* dalam kisaran 55-59.
 - 7 bar mewakili *power* dalam kisaran 60-64.
 - 8 bar mewakili *power* dalam kisaran 65-69.
 - 9 bar mewakili *power* dalam kisaran 70-74.
 - 10 bar mewakili *power* lebih besar dari 74.

19.2 Informasi keselamatan

PERINGATAN

- 1 Explosion hazard: Jangan gunakan perangkat BISx di lingkungan yang mudah terbakar atau di mana konsentrasi anestesi yang mudah terbakar dapat terjadi.
- 2 Perangkat BISx tidak dirancang untuk digunakan di lingkungan MRI.
- 3 Penggunaan peralatan aksesori yang tidak memenuhi persyaratan keselamatan yang setara dengan peralatan ini dapat menyebabkan penurunan tingkat keamanan sistem yang dihasilkan. Pertimbangan yang berkaitan dengan pilihan harus mencakup: penggunaan aksesori di sekitar pasien; bukti bahwa sertifikasi keselamatan aksesori telah dilakukan sesuai dengan standar nasional harmonisasi IEC 60601-1 yang sesuai.
- 4 Karena suhu permukaan yang tinggi, jangan letakkan perangkat BISx dalam kontak langsung yang lama dengan kulit pasien, karena dapat menyebabkan ketidaknyamanan.
- 5 Untuk mengurangi bahaya luka bakar selama penggunaan peralatan bedah frekuensi tinggi, sensor atau elektroda tidak boleh ditempatkan di antara lokasi bedah dan elektroda balik unit bedah-elektro.

PERINGATAN

- 6 Bagian konduktif dari elektroda atau sensor dan konektor tidak boleh menyentuh bagian konduktif lainnya, termasuk bumi.
- 7 Untuk mengurangi bahaya luka bakar selama penggunaan perangkat perangsang otak (misalnya, potensi pembangkitan motor listrik transkranial), tempatkan elektroda perangsang sejauh mungkin dari sensor BIS dan pastikan sensor ditempatkan sesuai dengan petunjuk paket.
- 8 Sensor tidak boleh ditempatkan di antara bantalan defibrillator saat defibrillator digunakan pada pasien yang terhubung ke perangkat BISx.
- 9 Untuk meminimalkan risiko tercekik pasien, kabel antarmuka pasien (PIC) harus ditempatkan dan diamankan dengan hati-hati.
- 10 Kewaspadaan universal harus dipatuhi untuk mencegah kontak dengan darah atau bahan yang berpotensi menular lainnya. Tempatkan bahan yang terkontaminasi dalam wadah limbah yang diatur.
- 11 Kapan pun kejadian seperti tumpahan darah atau larutan terjadi, uji ulang arus kebocoran *ground* sebelum digunakan lebih lanjut.
- 12 Jangan menggunakan kembali sensor BIS.

PERHATIAN

- 1 Jangan autoclave perangkat BISx. Autoklaf akan sangat merusak komponen.
- 2 Jangan membuka perangkat BISx dengan alasan apapun.
- 3 Perangkat BISx telah dirancang untuk beroperasi dengan sensor BIS. Sensornya adalah rangkaian elektroda perak/perak klorida yang menggunakan teknologi Zipprep™ yang dipatenkan Aspect dan menggunakan konektor berpemilik. Penggunaan elektroda lain tidak dianjurkan.
- 4 Pertimbangan saat menggunakan peralatan *Electro-Convulsive Therapy* (ECT) selama pemantauan BIS: Tempatkan elektroda ECT sejauh mungkin dari sensor BIS untuk meminimalkan efek interferensi. Peralatan ECT tertentu dapat mengganggu fungsi perangkat BISx yang benar. Periksa kompatibilitas peralatan selama pengaturan pasien.
- 5 Hindari masuknya cairan ke Kabel Antarmuka Pasien. Kontak cairan dengan konektor sensor PIC dapat mengganggu kinerja PIC.
- 6 Saat menghubungkan atau melepaskan perangkat BISx, berhati-hatilah untuk tidak menyentuh kontak yang terbuka dari salah satu konektor. Kerusakan akibat *electrostatic discharge* dapat terjadi.

PERHATIAN

- 7 Menggunakan aksesori selain yang ditentukan dapat mengakibatkan peningkatan emisi elektromagnetik atau penurunan kekebalan elektromagnetik perangkat BISx.
- 8 Perangkat BISx tidak boleh digunakan berdekatan atau bertumpuk dengan peralatan lain. Jika penggunaan berdekatan atau bertumpuk diperlukan, perangkat BISx harus diamati untuk memverifikasi operasi normal dalam konfigurasi yang akan digunakan.

19.3 Pengaturan Pemantauan BIS



- 1 Hubungkan perangkat BISx ke modul V-BIS dengan kabel adaptor dan pasang modul V-BIS ke monitor.
- 2 Dengan menggunakan klip lampiran, kencangkan perangkat BISx ke lokasi yang nyaman di dekat kepala pasien.
- 3 Siapkan sensor site dan letakkan sensor BIS pada pasien sesuai dengan petunjuk yang tertera pada kemasan sensor. Pastikan kulit pasien kering. Ketahuilah bahwa sensor basah atau jembatan garam dapat menyebabkan nilai BIS dan impedansi yang salah.
- 4 Pasang sensor BIS ke PIC. Untuk memasukkan sensor ke dalam PIC, sejajarkan seperti yang ditunjukkan dan masukkan tab sensor ke dalam konektor sensor PIC hingga terdengar bunyi “klik”. Sisi kosong dari tab sensor (yaitu sisi tanpa chip komputer) harus menghadap ke atas.

PERHATIAN

- 1 Pastikan perangkat BISx tidak bersentuhan dalam waktu lama dengan kulit pasien Anda, karena dapat menimbulkan panas dan menyebabkan ketidaknyamanan.
- 2 Perangkat BISx dapat tetap terhubung ke pasien selama defibrilasi selama sensor tidak terletak di antara bantalan defibrillator.

CATATAN:

Setelah Anda mengalihkan mode pengoperasian monitor ke mode pemantauan dari mode demo, Anda perlu memasang kembali modul V-BIS ke monitor sebelum memulai pengukuran BIS.

19.4 Pemeriksaan Impedansi Kontinu BIS

Pemeriksaan impedansi terus menerus selalu aktif untuk memungkinkan Anda memahami kondisi sensor secara real time. Ini memeriksa:

- ♦ Impedansi gabungan dari elektroda sinyal dan elektroda referensi

Hal ini dilakukan terus menerus dan tidak mempengaruhi gelombang EEG. Selama impedansi berada dalam kisaran yang valid, tidak ada pesan cepat dari pemeriksaan ini atau hasilnya akan diumumkan

- ♦ Impedansi elektroda *ground*

Ini dilakukan setiap sepuluh menit dan memakan waktu sekitar empat detik. Ini menyebabkan artefak dalam gelombang EEG, dan monitor akan mengumumkan **BIS Ground Check** di layar selama pemeriksaan. Jika elektroda *ground* tidak lolos pemeriksaan, pemeriksaan lain akan dilakukan. Ini berlanjut sampai elektroda *ground* melewati pemeriksaan.

19.5 Pemeriksaan Sensor BIS

Ini mengukur impedansi yang tepat dari masing-masing elektroda individu. Ini menyebabkan gelombang EEG terganggu.

19.5.1 Pemeriksaan Sensor

Pemeriksaan sensor secara otomatis dimulai ketika sensor terhubung. Untuk memulai pemeriksaan sensor secara manual:

- ♦ tekan tombol fisik  pada modul V-BIS, atau
- ♦ pilih **BIS Setup > Sensor States** dan klik Start **Sensor Check**.

19.5.2 Menghentikan Pemeriksaan Sensor

Pemeriksaan sensor berhenti secara otomatis jika impedansi semua elektroda berada dalam kisaran yang valid. Untuk menghentikan pemeriksaan sensor secara manual:

- ♦ tekan tombol fisik  pada modul V-BIS, atau
- ♦ pilih **BIS Setup > Sensor States** dan klik Stop **Sensor Check**.

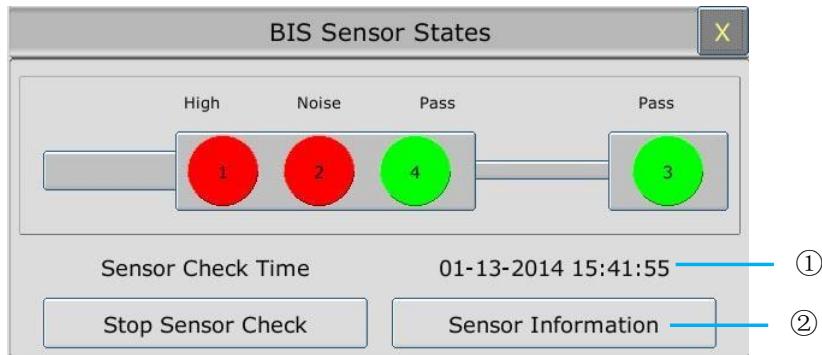
19.6 Tampilan Sensor BIS

Untuk membuka tampilan sensor BIS, pilih **Sensor States** pada menu **BIS Setup**.

Tampilan mungkin terlihat sedikit berbeda di monitor Anda. Grafik di tampilan sensor BIS secara otomatis menyesuaikan untuk menunjukkan jenis sensor yang digunakan. Setiap simbol dalam grafik mewakili elektroda dan menggambarkan status impedansi elektroda yang paling baru diukur. Meskipun BIS masih dapat diukur saat elektroda dalam status **Noise** atau **High**, untuk performa

terbaik, semua elektroda harus dalam status laik pakai.

CONTROLLED COPY



- ① Waktu saat pemeriksaan sensor terakhir selesai.
- ② Klik tombol ini untuk membuka tampilan di mana informasi sensor yang digunakan ditampilkan.

Indikator Impedansi BIS

Warna	Status	Electrode-to-skin impedance	Tindakan
Hijau	Lulus	Rentang impedansi dalam batas yang dapat diterima	Tidak perlu tindakan.
merah	Kebisingan	Impedansi elektroda tidak dapat ditentukan karena gangguan listrik (<i>noise</i>) dari sumber yang lain.	Periksa kontak <i>sensor-to-skin</i> . Tekan tepi sensor untuk memastikan adhesi dan kontak yang benar. Jika masalah terus berlanjut, lepas sensor, bersihkan kulit secara menyeluruh, dan gunakan kembali sensor atau gunakan sensor baru sesuai dengan instruksi pada kemasan sensor.
	Tinggi	Impedansi di atas batas atas yang dapat diterima	
	<i>Lead off</i>	Elektroda tidak kontak dengan kulit.	Sambungkan kembali elektroda, atau periksa kontak <i>sensor-to-skin</i> . Jika diperlukan, bersihkan dan keringkan kulit.

19.7 Pengaturan Tingkat *Smoothing* BIS

Tingkat *smoothing* menentukan bagaimana rata-rata nilai monitor terhadap nilai BIS. Dengan penurunan tingkat *smoothing*, monitor memberikan peningkatan respons terhadap perubahan keadaan pasien. Sebaliknya, monitor memberikan tren BIS yang lebih halus dengan penurunan variabilitas dan sensitivitas terhadap artefak.

Untuk mengubah kecepatan *smoothing*, buka menu **BIS Setup** dan atur **Smoothing Rate** ke **10 detik**, **15 detik** atau **30 detik**.

19.8 Menghidupkan dan Mematikan Parameter Sekunder

Maksimal empat parameter sekunder dapat ditambahkan untuk ditampilkan pada area parameter BIS.

Pilih **BIS Setup > Secondary Parameter Select** dan pilih empat maksimum parameter sekunder.

19.9 Mengubah Skala Gelombang EEG

1. Buka menu **BIS Wave Setup**;
2. Pilih pengaturan yang sesuai dari daftar **Scale**.

19.10 Mengatur Panjang Tren

1. Buka menu **BIS Wave Setup**;
2. Pilih jangka waktu yang sesuai untuk tren BIS dari daftar **Trend Length**.

19.11 Mengaktifkan atau Menonaktifkan *Filter* BIS

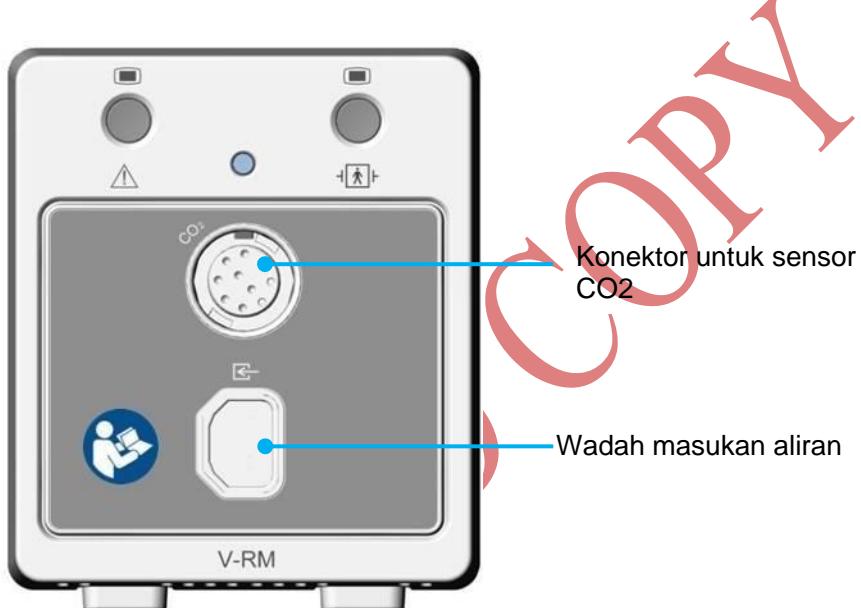
1. Buka menu **BIS Wave Setup**;
2. Setel **Filters** ke **On** atau **Off**.

Bab 20 Pemantauan RM*

*tidak tersedia di USA

20.1 Overview

Monitor mengukur mekanika pernapasan dengan menghubungkan modul RM dengan sensor *flow* untuk menghasilkan numerik dan *waveform* untuk aliran, volume, dan tekanan gas pernapasan di saluran napas. Pengguna dapat melihat hasil pengukuran RM melalui CMS yang terhubung.



Pengukuran menyediakan:

- ◆ Airway pressure (Paw), airway flow (Flow) and airway volume (Vol) waveforms).
- ◆ Angka untuk:
 - PIP (peak inspiratory pressure)
 - Pplat (plateau pressure)
 - PEEP (positive end expiratory pressure)
 - Pmean (mean airway pressure)
 - PIF (peak inspiratory flow)
 - PEF (peak expiratory flow)
 - TVi (inspiratory tidal volume)
 - TVe (expiratory tidal volume)
 - MVi (inspiratory minute volume)
 - MVe (expiratory minute volume)
 - I:E (ratio of the inspiratory time and expiratory time)
 - Cdyn (dynamic compliance)

- Cstatic (static compliance)
- RAWi (airway resistance-inspired)
- RAWe (airway resistance-expired)
- NIP (negative inspiratory pressure)
- RSBI (rapid shallow breathing index)
- P_{0.1} (airway pressure at 100 msec after the start of inspiration)
- AwRR (airway respiration rate)
- EtCO₂ (end-tidal carbon dioxide)
- FiCO₂ (fraction of inspired carbon dioxide)

Juga, pengukuran menyediakan *loop F-V* (*flow-volume*) dan *loop P-V* (*pressure-volume*). Untuk informasi rinci tentang *loop*, lihat *Respiratory Loops*.

20.2 Informasi keselamatan

PERINGATAN

- 1 EXPLOSION HAZARD - Jangan gunakan modul RM di hadapan anestesi yang mudah terbakar atau gas mudah terbakar lainnya saat dicampur dengan udara, oksigen, atau nitrous oxide. Penggunaan modul RM di lingkungan seperti itu dapat menimbulkan bahaya ledakan.
- 2 Ikuti tindakan pencegahan untuk *electrostatic discharge* (ESD) dan *electromagnetic interference* (EMI) ke dan dari peralatan lain.
- 3 Jika modul RM gagal merespons seperti yang dijelaskan dalam manual ini, jangan gunakan sampai disetujui untuk digunakan oleh personel yang berkualifikasi.
- 4 Jangan menempatkan kabel sensor atau tabung dengan cara apa pun yang dapat menyebabkan terjerat atau tercekkik.
- 5 Jangan memberikan tegangan yang berlebihan pada kabel atau pipa pneumatik.
- 6 ELECTRICAL SHOCK HAZARD - Modul RM tidak berisi komponen yang dapat diservis pengguna. Rujuk servis ke personel yang berkualifikasi.
- 7 Penggunaan kembali (pembongkaran, pembersihan, desinfeksi, sterilisasi, dll.) dari aliran penggunaan pasien tunggal dan sensor *flow/CO₂* dapat membahayakan fungsionalitas perangkat dan kinerja sistem dan menyebabkan potensi bahaya bagi pasien. Performa tidak dijamin jika sensor digunakan kembali.
- 8 Periksa sensor *flow* dan *CO₂/flow* sebelum digunakan dan secara berkala selama penggunaan. Jangan gunakan jika terlihat rusak atau pecah.
- 9 Jangan mencoba memutar sensor di rangkaian pernapasan dengan memegang tabung pneumatik yang keluar dari sensor *flow*.
- 10 Periksa secara berkala tabung sensor untuk kekusutan.

PERINGATAN

- 11 Ganti sensor flow atau CO₂/flow jika kelembaban atau sekresi yang berlebihan diamati pada pipa saluran tekanan.
 - 12 Modul RM secara otomatis mengidentifikasi jenis sensor (dewasa, pediatrik, atau neonatus) saat terhubung. Jika modul tidak mengidentifikasi sensor saat sensor pertama kali terhubung, jangan gunakan sensor. Jika kondisi terus berlanjut, rujuk modul ke petugas servis yang berkualifikasi.
 - 13 Penggunaan modul RM dibatasi untuk satu pasien pada satu waktu. Jangan menghubungkan sensor ke beberapa pasien secara bersamaan.
 - 14 Konektor aliran atau CO₂/sensor *flow* harus dimasukkan dengan benar ke dalam wadah host sebelum menghubungkan sensor ke rangkaian pernapasan, untuk menghindari kebocoran rangkaian, atau penyumbatan tabung sensor.
 - 15 Periksa sensor dan tubing secara berkala untuk mengetahui apakah ada kelembapan yang berlebihan atau penumpukan sekresi.
 - 16 Meskipun modul RM secara otomatis membersihkan garis, kelembapan atau sekresi mungkin tetap ada.
 - 17 Saat menggunakan sensor, kebocoran sistem, seperti yang disebabkan oleh pipa endotrakeal yang tidak dilingkarkan atau sensor yang rusak dapat secara signifikan memengaruhi pembacaan terkait aliran. Ini termasuk aliran, volume, tekanan, *dead space*, produksi CO₂ dan parameter mekanika pernapasan lainnya.
 - 18 Penggunaan peralatan komunikasi frekuensi radio (RF) portabel dan bergerak dapat mempengaruhi peralatan ini dan peralatan medis lainnya.
 - 19 Penggunaan aksesori, sensor, dan kabel selain yang ditentukan oleh pabrikan dapat meningkatkan emisi atau menurunkan kekebalan peralatan.
 - 20 Sensor pasien tidak boleh ditempatkan di antara bantalan defibrillator saat defibrillator digunakan pada pasien.
 - 21 Untuk mengurangi bahaya luka bakar pada sambungan elektroda netral bedah frekuensi tinggi, sensor pasien tidak boleh ditempatkan di antara lokasi bedah dan elektroda balik unit *electrosurgery*.
 - 22 Modul RM tidak dimaksudkan untuk digunakan sebagai monitor apnea.
-

PERHATIAN

- 1 Selalu periksa pengaturan aliran atau CO₂/sensor *flow* di ventilator sebelum digunakan. Pastikan konektor aliran pasien terkunci positif sebelum digunakan.
 - 2 Selalu verifikasi bahwa aliran atau jenis sensor flow CO₂/flow diidentifikasi dengan benar oleh sistem sebelum digunakan.
 - 3 Jangan gunakan modul jika rusak.
-

PERHATIAN

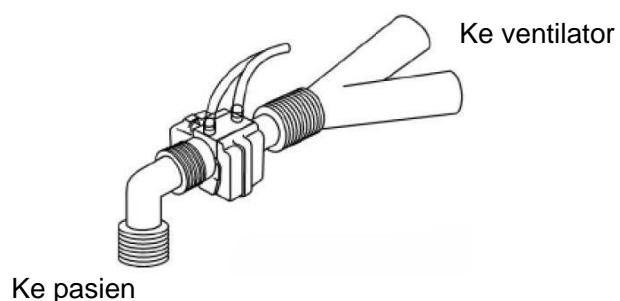
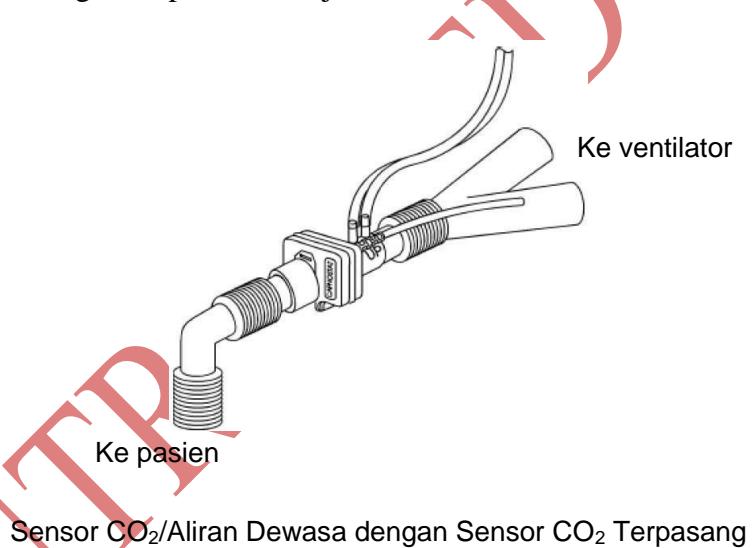
- 4 Selalu lepaskan sensor flow atau CO₂/flow dari rangkaian pasien sebelum melepaskan sensor dari modul.
- 5 Jangan gunakan modul RM jika gagal beroperasi dengan benar, tampaknya telah rusak, basah, atau memiliki pengembunan bagian luar.
- 6 Jangan bersihkan modul RM dan aksesorinya kecuali seperti yang diarahkan dalam manual ini.
- 7 Gunakan hanya sensor dan aksesoris yang disetujui dengan modul RM.
- 8 Jangan menyemprotkan bahan pembersih langsung ke stopkontak sensor *flow*.
- 9 Jangan sekali-kali mensterilkan atau merendam modul dalam cairan.
- 10 Jangan mensterilkan atau merendam sensor kecuali seperti yang diarahkan dalam manual ini.
- 11 Untuk menghindari efek kelembaban yang berlebihan di rangkaian pengukuran, masukkan aliran atau CO₂/sensor *flow* di rangkaian ventilator dengan tabung tegak. Penempatan yang tidak tepat dapat menghasilkan data yang salah.
- 12 Kelembaban yang berlebihan dalam aliran atau tabung sensor *flow* CO₂ dapat mempengaruhi keakuratan pengukuran.
- 13 Direkomendasikan bahwa CO₂/sensor *flow* dikeluarkan dari rangkaian setiap kali obat aerosol diberikan. Obat-obatan ini dapat mencemari tampilan sensor, menyebabkan sensor gagal sebelum waktunya.
- 14 Penggunaan beberapa obat aerosol dapat mempengaruhi keakuratan sensor *flow* saja.
- 15 Perubahan mendadak pada CO₂ dan *waveform* tekanan yang tidak berkorelasi dengan kondisi fisiologis pasien mungkin merupakan tanda bahwa modul mengalami *electromagnetic interference*.
- 16 Modul RM mematuhi IEC 60601-1-2:2001, memberikan perlindungan yang wajar terhadap *electromagnetic interference* dalam instalasi medis biasa. Peralatan tersebut menghasilkan, menggunakan, dan dapat memancarkan *electromagnetic interference* (EMI), dan jika tidak dipasang dan digunakan sesuai dengan petunjuk, dapat menyebabkan interferensi dengan perangkat lain di sekitarnya.
- 17 Jika gangguan memang terjadi, perbaiki dengan menggunakan satu atau beberapa tindakan berikut:
 - Pindahkan perangkat penerima atau tingkatkan pemisahan antara peralatan.
 - Konsultasikan dengan produsen atau anggota departemen teknik rumah sakit untuk informasi lebih lanjut.
- 18 Modul RM tidak dimaksudkan untuk digunakan dalam ruang hiperbarik atau lingkungan MRI (*Magnetic Resonance Imaging*).

CATATAN:

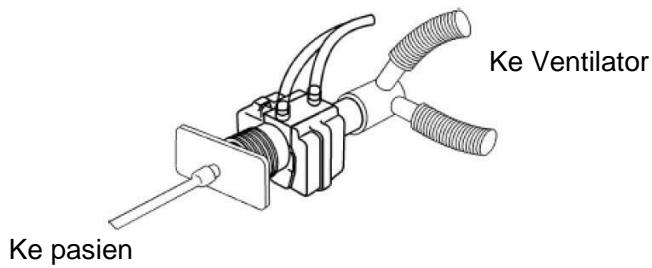
- 1 Atur kompensasi gas pada modul startup, dan setiap kali komposisi gas nominal yang dikirim ke pasien diubah.
- 2 Produk ini dan aksesorinya yang bersentuhan dengan pasien bebas dari lateks.
- 3 Faktor-faktor berikut dapat mempengaruhi CO₂ dan pengukuran aliran: nitrous oxide, tekanan barometrik, suhu, kelembaban, tekanan airway, O₂, helium dan agen anestesi.

20.3 Pengaturan Sensor

1. Pilih aliran yang sesuai atau CO₂/sensor *flow* sesuai dengan kategori pasien.
2. Jika Anda menggunakan gabungan CO₂/sensor *flow*, sambungkan ke sensor CO₂ terlebih dahulu. Pasang adaptor saluran udara hingga berbunyi klik pada tempatnya.
3. Sebelum menghubungkan sensor *flow* atau CO₂/aliran ke rangkaian pernapasan, masukkan konektornya ke dalam soket pada modul RM.
4. Posisikan sensor *flow* atau CO₂/aliran ke dalam rangkaian pernapasan antara wye dan *elbow*. Beberapa contoh rangkaian pasien ditunjukkan di bawah ini:



Sensor CO₂/Aliran Pediatric dengan Sensor CO₂ Terpasang



Sensor CO₂/Aliran Neonatal dengan Sensor CO₂ Terpasang

CATATAN:

- 1 Jenis sensor *flow* atau CO₂/aliran terdeteksi saat sensor terhubung ke modul RM. Jenis sensor *flow* dikomunikasikan ke monitor. Sensor *flow* dapat diidentifikasi secara unik berdasarkan desain konektor.
- 2 Badan sensor *flow* dewasa, pediatric dan neonatus atau CO₂/*flow* diberi kode warna untuk membantu pengguna dalam mengidentifikasi bahwa jenis sensor *flow* yang benar sedang digunakan. Untuk informasi lebih lanjut tentang sensor mana yang digunakan, lihat Aksesoris RM.

20.4 Kalibrasi Nol

Kalibrasi nol dilakukan secara otomatis selama pengukuran. Juga, kalibrasi nol manual dapat dimulai setiap kali kesalahan besar pengukuran terdeteksi atau akurasi numerik diragukan. Untuk nol sensor secara manual, pilih **Zero** pada menu **RM Setup** untuk memulai kalibrasi nol.

20.5 Pembersihan

Modul RM memiliki fungsi pembersihan otomatis dan manual yang menyediakan aliran udara ruangan untuk menjaga tabung sensor bebas dari kondensasi air dan sekresi pasien.

20.5.1 Pembersihan Otomatis

Pembersihan otomatis dilakukan selama pengukuran pada interval yang bervariasi dengan berbagai jenis sensor. Dalam mode dewasa, sistem membersihkan tabung sensor setiap 10 menit, saat dalam mode neonatus atau pediatric; siklus pembersihan akan dilakukan setiap 3 menit.

20.5.2 Pembersihan Manual

Pembersihan manual mungkin diperlukan ketika kondensasi air terakumulasi dalam tabung sensor atau gelombang aliran tidak normal. Untuk melakukan pembersihan manual, pilih **Purge** pada menu **RM Setup** untuk memulai siklus pembersihan.

20.6 Kompensasi Gas

Proporsi gas anestesi di jalan napas akan mempengaruhi pengukuran aliran; dengan demikian, kompensasi gas diperlukan untuk mengoreksi perhitungan. Kompensasi gas dapat diselesaikan dengan

menggunakan konsentrasi gas yang dimasukkan secara manual.

Jika kondisi gas saluran udara tidak diatur dengan benar di monitor, aliran yang diukur akan salah. Kesalahan pengukuran tergantung pada kondisi gas saluran napas, laju aliran dan tekanan barometrik. Tabel di bawah ini adalah contoh besarnya kesalahan yang diharapkan. Baris pertama dalam tabel adalah kondisi gas dasar pada laju aliran 40 L/menit dan tekanan barometrik 760 mmHg. Setiap baris berturut-turut dalam tabel adalah kesalahan yang diharapkan dalam pengukuran aliran dengan kondisi gas yang ditentukan jika kondisi saluran udara gas tidak diatur dengan benar ke kondisi dasar di baris pertama.

Efek Kompensasi Gas pada Flow								
N ₂	O ₂	CO ₂	N ₂ O	Helium	Agen	Suhu	Kelembaban	Pengukuran Kesalahan
79	21	0	0	0	0	35 °C	50%	---
79	16	5	0	0	0	35 °C	50%	+ 2,8%
40	60	0	0	0	0	35 °C	50%	- 2,5%
0	40	0	60	0	0	35 °C	50%	- 14,9%
35	60	0	0	0	5	35 °C	50%	- 19,6%
0	30	0	0	70	0	35 °C	50%	+ 56,7%
79	21	0	0	0	0	35 °C	0%	- 0,5%
79	21	0	0	0	0	35 °C	100%	+ 0,4%
79	21	0	0	0	0	25 °C	50%	- 2,1%

CATATAN:

- 1 Atur kompensasi gas pada permulaan modul, dan setiap kali kompensasi gas yang dikirimkan ke pasien diubah.
- 2 Kompensasi gas harus berjumlah 100%; jika kurang dari 100%, persentase gas keseimbangan diasumsikan sesuai dengan kompensasi gas yang dipilih.

20.6.1 Mengubah Konsentrasi O₂ Inspirasi dan Agen Inspirasi

- 1 Pilih **RM Setup > Other Setups** untuk membuka tampilan **Air Compensate**.
- 2 Pilih pengaturan yang sesuai untuk **O₂ Compens.** dan **Anest. Agent items**.

20.6.2 Mengubah Jenis Keseimbangan Gas

- 1 Pilih **RM Setup > Other Setups** untuk membuka tampilan **Air Compensation**.
- 2 Pilih gas keseimbangan dari daftar drop-down **Balance Gas**.

20.6.3 Mengubah Suhu Gas Inspirasi dan Expirasi

- 1 Pilih **RM Setup > Other Setups** untuk membuka tampilan **Air Compensation**.
- 2 Pilih pengaturan yang sesuai untuk item **Fi Temperature** dan **Et Temperature**.

20.6.4 Mengubah Kelembaban Gas Inpirasi dan Ekspirasi

1. Pilih **RM Setup > Other Setups** untuk membuka tampilan Air Compensation.
2. Pilih pengaturan yang sesuai untuk item **Fi Humidity** dan **Et Humidity**.

20.7 Konfigurasi RM

Pengaturan berikut dapat diakses pada menu **RM Setup**.

20.7.1 Mengubah *Delay Alarm Apnea*

Ini menentukan batas waktu setelah monitor memberikan *alarm* jika pasien berhenti bernapas.

1. Akses menu **RM Setup**.
2. Pilih waktu tunda *alarm* apnea dari daftar drop-down **Apnea Time**.

20.7.2 Menentukan Komponen Pengukuran Volume Saluran Udara

Pengguna dapat memilih volume tidal (TV) atau volume menit (MV) sebagai komponen volume saluran napas yang diukur untuk ditampilkan di tampilan parameter Vol:

1. Akses menu **RM Setup**.
2. Pilih item **TV/MV** dan beralih antara **TV** dan **MV**.

20.7.3 Mengubah Mode Pernapasan

1. Akses menu **RM Setup**.
2. Pilih mode antara **Spontaneous** dan **Mechanical** dari daftar drop-down **Ventilation Mode**.

20.7.4 Memilih *Waveform*

Untuk memilih *waveform* Flow atau Vol untuk tampilan:

1. Akses menu **RM Setup**.
2. Pilih item **Flow/Vol** dan beralih antara **Flow** dan **Vol**.

20.8 Respiratory Loops

Respiratory loop dapat menunjukkan kesalahan pada saluran idara dan membantu dokter untuk mendeteksi masalah pernapasan pasien.

Dua jenis *loop* tersedia secara real time:

- ◆ **F-V (flow-volume) loop:** menggambarkan hubungan dinamis antara aliran dan volume selama respirasi dan memberikan informasi tentang kondisi saluran napas.
- ◆ **P-V (tekanan-volume) loop:** mencerminkan hubungan dinamis antara tekanan dan volume serta kepatuhan sistem pernapasan.

20.8.1 Meninjau *Loops*

Untuk melihat *respiratory loops*, pilih **Respiratory Loop** pada menu **RM Setup**, dan tampilan *respiratory loop* akan ditampilkan di layar. Representasi grafis dari loop pernapasan dan kunci terkait tersedia di tampilan ini.

20.8.2 Menyimpan dan Meninjau *Loops*

Pilih tombol Simpan untuk menyimpan loop pernapasan dalam siklus pernapasan saat ini untuk referensi. Hingga empat loop dapat disimpan, dan waktu penyimpanan untuk empat loop referensi terbaru ditampilkan di atas loop. Loop tersimpan terbaru akan menggantikan loop yang disimpan sebelumnya ketika jumlah loop yang disimpan lebih dari empat.

Selain itu, pengguna dapat meninjau loop tersimpan dengan memilih tag waktu di tampilan untuk menampilkan loop tersimpan yang sesuai.

20.8.3 Mengubah Jenis *Loop*

Untuk mengubah jenis loop, pilih **Respiratory Loop > Setup > Display Loop** dan pilih jenis *loop* dari daftar drop-down.

20.8.4 Menampilkan/Menyembunyikan Referensi *Loop*

Untuk menampilkan/menyembunyikan loop referensi, pilih **Respiratory Loop > Setup > Reference Loop** dan pilih **On/Off** dari daftar drop-down.

20.8.5 Mengubah Ukuran *Loop*

Untuk mengubah ukuran loop, pilih **Respiratory Loop > Setup** untuk membuka tampilan **F-V Loop Setup** atau **P-V Loop Setup** di mana Anda dapat mengatur garis atas dan garis bawah untuk Paw, Vol dan Flow.

Bab 21 Pemantauan ICG*

*tidak tersedia di USA

21.1 Overview

Pemantauan *impedance cardiography* (ICG) memberikan parameter hemodinamik berdasarkan pengukuran bio-impedansi listrik toraks. Dengan modul V-ICG, monitor menentukan parameter hemodinamik serta versi indeks dari parameter tersebut, yang melalui CMS yang terhubung.



Modul V-ICG dan kabel pasien ICG menyediakan monitor dengan *waveform* ICG dan angka berikut:

- HR (heart rate)
- SV (stroke volume)
- SVRI (systemic vascular resistance index)
- SI (stroke index)
- CO. (cardiac output)
- TFC (thoracic fluid content)
- SVR (systemic vascular resistance)
- QI (quality indicator)
- DO₂I (oxygen delivery index)
- CI (cardiac index)

21.2 Informasi keselamatan

PERINGATAN

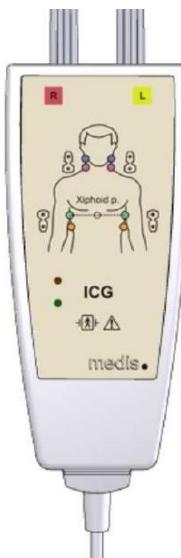
- 1 Hubungkan hanya satu pasien pada saat yang sama ke modul V-ICG.
- 2 Sensor tidak boleh memiliki kontak langsung dengan bahan konduktif listrik lainnya.
- 3 Karena alasan higienis, hanya elektroda/sensor *disposable* yang boleh digunakan.
- 4 Sebelum memantau pasien dengan alat pacu jantung, pastikan bahwa fungsi alat pacu jantung tidak dapat dipengaruhi oleh arus pengukuran yang digunakan untuk *impedance cardiography*. Dalam hal alat pacu jantung ventilasi menit, penggunaan modul V-ICG dan kabel pasien ICG tidak diperbolehkan jika fungsi ventilasi menit alat pacu jantung diaktifkan.
- 5 Modul V-ICG dan kabel pasien ICG tidak dimaksudkan untuk digunakan saat pasien terpapar arus frekuensi tinggi.
- 6 Tangani kabel pasien ICG dan kabel lead dengan hati-hati dan posisikan agar tidak saling bersilangan atau kabel lain atau kabel daya untuk menghindari gangguan sinyal.
- 7 Jangan biarkan kabel terkena benturan mekanis atau termal. Hindari suhu di atas 40 °C (100 °F).

CATATAN:

Pengukuran ICG adalah pengukuran yang sangat sensitif yang mengukur sinyal yang sangat kecil. Keterbatasan teknologi tidak memungkinkan tingkat kekebalan yang lebih tinggi dari 1 V/m untuk medan elektromagnetik RF yang terpancar dan 1 Vrms untuk gangguan konduksi yang disebabkan oleh medan RF. Medan elektromagnetik dengan kuat medan di atas 1 V/m dan gangguan konduksi di atas 1 Vrms dapat menyebabkan kesalahan pengukuran. Oleh karena itu, pabrikan menganjurkan agar Anda menghindari penggunaan peralatan yang memancarkan listrik di dekat pengukuran ini.

21.3 Kabel Pasien ICG

Kabel pasien untuk *impedance cardiography* berisi kotak kecil, yang mencakup pemisah kabel untuk dua cabang (kanan dan kiri):



Di bagian luar kotak, dua LED (hijau dan orange) menampilkan fungsi kabel pasien saat ini, seperti yang ditunjukkan di bawah ini:

Hijau	Orange	Deskripsi fungsi
○	○	Bagian listrik dari kabel pasien tidak terhubung dengan catu daya; kabel terputus atau perangkat dimatikan
○	○	Kabel pasien siap digunakan, tetapi pengukuran belum dimulai
●	○	Pengukuran sedang berjalan; kontak sensor bagus
●	○	Kontak buruk antara sensor dan pasien: setidaknya satu kabel timah terputus atau tidak terpasang dengan benar; sensor terlalu kering (sensor baru diperlukan)
●	●	Kontak yang tidak memadai antara sensor dan pasien: setidaknya satu kabel timah terputus atau tidak terpasang dengan benar; sensor terlalu kering (sensor baru diperlukan)
○	○	Kabel pasien memiliki daya tetapi modul belum siap untuk pengukuran
Legenda: LED off LED berkedip ● LED on		

21.4 Pencegahan dan Batasan

Dengan modul V-ICG dan kabel pasien ICG, Anda dapat memeriksa pasien dewasa dalam posisi istirahat. Parameter yang diukur hanya dapat digunakan jika *waveform* ICG memiliki kualitas sinyal yang memadai dan tanpa artefak.

Metode *impedance cardiography* (ICG) didasarkan pada model teoritis aliran darah di dada (aorta). Jika kondisi fisiologis dan klinis pasien tidak sesuai dengan asumsi model, dapat terjadi ketidakakuratan

parameter.

Kondisi berikut dapat mempengaruhi keakuratan pengukuran ICG:

- ◆ Syok septik
- ◆ Regurgitasi katup aorta dan defek septum
- ◆ Sklerosis aorta parah, prostesis aorta
- ◆ Hipertensi berat (MAP > 130 mmHg)
- ◆ Aritmia jantung
- ◆ Takikardia dengan detak jantung lebih dari 200 bpm
- ◆ Tinggi pasien di bawah 120 cm atau di atas 230 cm
- ◆ Berat badan pasien kurang dari 30 kg atau lebih dari 155 kg
- ◆ Gerakan pasien
- ◆ Balon aorta atau pompa balon aorta
- ◆ Penggunaan sistem kauter listrik secara bersamaan selama prosedur bedah
- ◆ Selama operasi pada thorax yang terbuka, distribusi arus dapat terdistorsi dan dapat menyebabkan ketidakakuratan.

21.5 Memulai Pengukuran

21.5.1 Prosedur Pengukuran

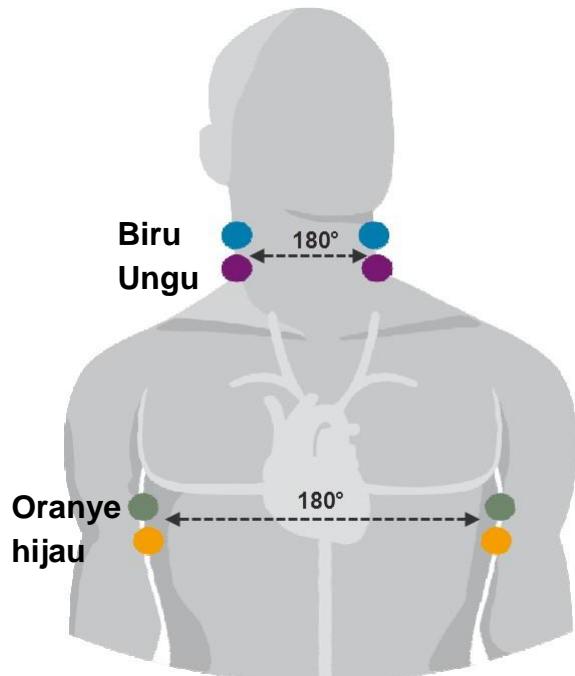
1. Hubungkan kabel pasien ICG ke modul V-ICG dan pasang modul V-ICG ke monitor.
2. Siapkan kulit pasien dan pasang sensor ICG pada pasien.
3. Masukkan informasi pasien dengan benar.

21.5.2 Penempatan Sensor ICG

Penempatan sensor yang tepat sangat penting untuk pengukuran yang akurat.

1. Pasang empat sensor ganda ke pasien. Ujung berbentuk persegi panjang dengan label hati harus diposisikan dekat dengan jantung.
2. Untuk leher, gunakan bagian abwah leher sebagai referensi untuk menempatkan sensor pendeteksi berbentuk persegi secara vertikal dengan sensor transmisi berbentuk lingkaran yang sesuai diposisikan tepat di atas dan sejajar dengan cuping telinga.
3. Untuk toraks, gunakan prosesus xiphoid sebagai referensi untuk lokasi vertikal sensor pendeteksi berbentuk persegi panjang dengan sensor transmisi berbentuk lingkaran yang sesuai ditempatkan langsung di inferior dan di sepanjang garis mid-aksilaris.
4. Masing-masing, leher dan sensor dada harus 180 derajat berlawanan satu sama lain.

5. Identifikasi cabang kanan dan kiri (berkenaan dengan pasien) dari kabel pasien ICG seperti yang ditunjukkan pada diagram kuk kabel pasien dan sambungkan masing-masing lead secara berurutan dari atas ke bawah: biru, ungu, hijau dan oranye.



21.5.3 Mengatur Data Pasien

Pilih **ICG Setup > Input Info > Patient Info**. Atur item dengan benar termasuk **Height, Weight, Gender** dan **Date of Birth**. Tinggi pengaturan harus berkisar dari 130 cm hingga 250 cm; berat 30 kg sampai 250 kg; usia 13 hingga 130. Jika item ini belum disetel atau pengaturan data pasien tidak valid, Anda akan diminta untuk memberikan informasi yang relevan atau mereset item yang relevan.

Pilih **ICG Setup > Input Info** dan masuk ke menu **ICG Input Info**. Nilai parameter fisiologis termasuk SYS, DIA, MAP, PAWP, CVP, Hb dan SpO₂ tersedia untuk diatur. Anda juga bisa langsung mendapatkan nilai SYS, DIA, MAP, CVP dan SpO₂ dari monitor dengan memilih Get Parameter Value. Jika ada nilai SYS, DIA, MAP, CVP atau SpO₂ yang tidak ada atau tidak valid, pesan Get BP/ SpO₂ Value Unsuccess akan muncul di menu.

21.6 Memilih Parameter Sekunder

Pilih **ICG Setup > Secondary Param Select**. Anda dapat memilih tiga parameter sekunder untuk ditampilkan di area parameter ICG sesuai keinginan Anda.

Bab 22 Modul V-Link*

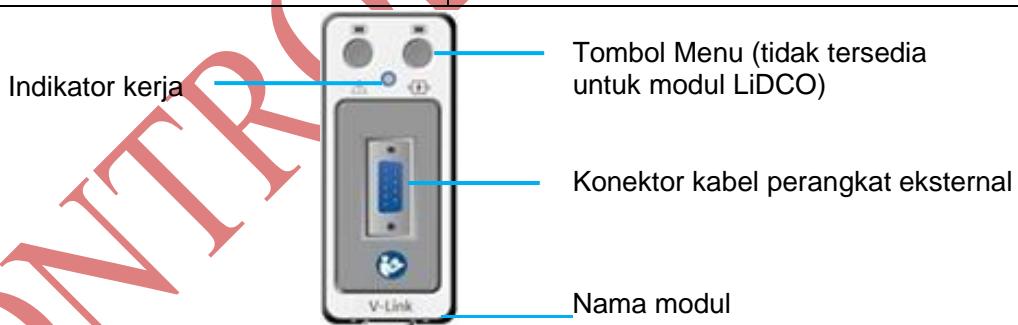
*Tidak tersedia di USA

22.1 Overview

Modul V-Link yang terhubung dengan perangkat eksternal dapat mengirimkan informasi dan *alarm* dari perangkat eksternal yang terhubung ke monitor. Pengguna dapat membaca, menyimpan, dan meninjau data di monitor. Perangkat eksternal mungkin menampilkan lebih banyak informasi daripada yang tersedia di monitor. Data V-Link dari perangkat eksternal mendukung protokol HL7.

Perangkat eksternal yang didukung meliputi:

Heinen Lowenstein (selanjutnya disebut H&L)	Ventilator LeoniPlus Perangkat Anestesi LeonPlus Perangkat Anestesi Leon
Ventilasi Maquet	SERVO-U, SERVO-n, SERVO-udara, SERVO-i atau SERVO-s
Ventilator dan Perangkat Anestesi Dräger	Ventilator Savina 300 Ventilator Evita V300 Ventilator Babylog VN500 Ventilator Evita Infinity V500 Oxylog 3000+ Ventilator Fabius Plus XL Perangkat anestesi Atlan (A350) Perangkat anestesi Perseus A500 Perangkat anestesi



22.2 Informasi keselamatan

PERINGATAN

- 1 Pengguna harus mengatur monitor dan menghubungkan pasien sebagai Buku Manual yang disebutkan.
- 2 Perangkat eksternal disediakan oleh pabrikan lain untuk mengukur parameter. Jika Anda memiliki pertanyaan tentang pengoperasian dan pemeliharaan perangkat eksternal, silakan hubungi produsen perangkat eksternal. Pabrikan hanya menyediakan monitor untuk terhubung dengan perangkat eksternal.

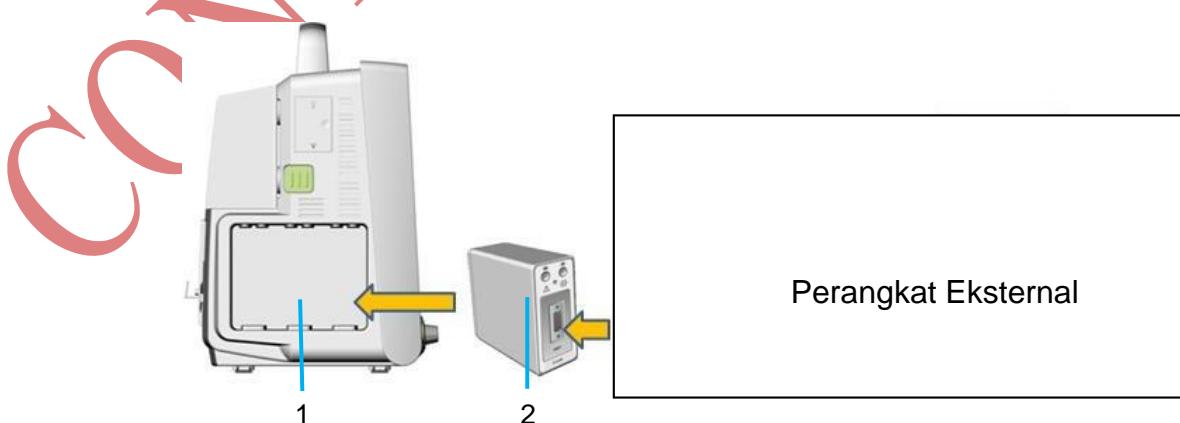
PERINGATAN

- 3 Monitor tidak melakukan pengukuran, tetapi hanya menampilkan hasil pengukuran dari perangkat eksternal.
 - 4 Pengaturan pada perangkat eksternal tidak tergantung pada pengaturan di monitor. Pengaturan pada monitor tidak akan mempengaruhi pengaturan perangkat eksternal.
 - 5 Instalasi dan debugging harus dilakukan oleh personel servis atau teknisi resmi dari pabrikan.
 - 6 Jika nilai perangkat eksternal tidak sesuai dengan nilai monitor, perangkat eksternal yang akan berlaku.
 - 7 Saat perangkat H&L terhubung dengan monitor, H&L mengadopsi mode berorientasi permintaan untuk transmisi data. Dalam mode ini, data diperbarui setiap 5 detik, yang dapat menyebabkan data yang ditampilkan di monitor tidak sinkron dengan data di H&L, silakan lihat data yang ditampilkan di perangkat H&L.
 - 8 Data yang ditampilkan hanya untuk informasi dan tidak boleh digunakan sebagai dasar untuk tujuan diagnostik dan terapeutik. Selalu merujuk ke perangkat eksternal sebelum membuat keputusan diagnostik atau terapeutik.
 - 9 Informasi *alarm* yang ditampilkan tidak dimaksudkan untuk melengkapi *alarm* perangkat eksternal. Tetap berada dalam jangkauan pendengaran *alarm* yang dikeluarkan oleh perangkat eksternal.
- 4 Saat nilai pengukuran MV ditampilkan sebagai “-?-”, harap lihat nilai MV di ventilator dan awasi pasien dengan cermat.

22.3 Menghubungkan Perangkat Eksternal

Untuk menghubungkan perangkat eksternal:

1. Masukkan modul V-Link ke dalam slot di monitor.
2. Hubungkan perangkat eksternal ke antarmuka RS232 dari modul V-Link.



Tidak.	Nama	Fungsi
1	Patient Monitor PM Pro-1	Menampilkan hasil pengukuran.

Tidak.	Nama	Fungsi
2	Modul V-Link	Hubungkan monitor dan perangkat eksternal; mengirimkan informasi dari perangkat eksternal ke monitor.

PERHATIAN

- 1 Posisikan kabel dan adaptor dengan hati-hati untuk menghindari terjerat atau kemungkinan tercekik, jangan menarik kabel.
- 2 Harap perlakukan semua kabel dengan hati-hati. Hindari terbelit, tertekuk, atau tertarik.

22.4 Mengaktifkan / Menonaktifkan Modul V-Link

Untuk mengaktifkan/menonaktifkan modul V-Link, pilih tombol pintasan **MeasureSet** di monitor, lalu klik konektor V-Link di modul V-Link yang ditampilkan pada menu **MeasureSet** untuk membuka submenu **V-Link Setup**. Di submenu, pengguna dapat memilih perangkat eksternal sesuai kebutuhan, melihat **Serial Port** dan menggunakan tombol **Parameter Display** untuk mengaktifkan/menonaktifkan parameter.

CATATAN:

- 1 Jika perangkat yang terhubung adalah perangkat anestesi atau ventilator, tombol **Parameter Display** akan diubah menjadi **AnesVent** yang digunakan untuk memanggil tampilan parameter perangkat anestesi/ventilator di antarmuka utama.
- 2 Sebelum setiap pengukuran, pilihan dalam submenu **V-Link Setup** harus konsisten dengan perangkat eksternal.

22.5 Alarm dari Perangkat Eksternal

Jika perangkat eksternal menghasilkan *alarm* fisiologis tentang melebihi batas *alarm*,

Untuk perangkat anestesi atau ventilator: hanya nilai parameter yang akan berkedip di monitor dan simbol *alarm* mati  akan ditampilkan.

CATATAN:

- 1 Sistem *alarm* monitor tidak bergantung pada sistem *alarm* perangkat eksternal. Pengaturan tingkat *alarm* di monitor hanya dapat mempengaruhi sistem *alarm* monitor, tidak valid untuk perangkat eksternal.
- 2 Semua batas *alarm* fisiologis perangkat eksternal tidak dapat diatur pada monitor; pengguna dapat menyesuaikannya di perangkat eksternal jika perlu.
- 3 Untuk perangkat anestesi atau ventilator, jika *alarm* teknis "XX Comm Fail" direset, *alarm* (termasuk indikasi *alarm* visual dan audio) akan dihapus, meskipun kondisi *alarm* masih ada, monitor tidak akan menghasilkan *alarm* teknis ini.

22.6 Tampilan dan Pengaturan Perangkat Eksternal Monitor

Ilustrasi dalam manual ini hanya sebagai contoh. Konten yang ditampilkan di monitor Anda bergantung pada cara konten tersebut disesuaikan untuk rumah sakit Anda.

CATATAN:

Informasi pasien untuk Ventilator atau perangkat Anestesi berasal dari perangkat eksternal. Jika informasi pasien di perangkat eksternal tidak sesuai dengan yang ada di monitor, akan ada *prompt Inconsistent patient type (XX)* pada monitornya. XX mewakili salah satu perangkat eksternal, Ventilator atau perangkat Anestesi.

Pengguna dapat menekan tombol pintas Anes/Vent di layar secara langsung atau memilih **Anes/Vent** di menu **Display Setup > View Selection** untuk membuka tampilan Anes/Vent. Memilih opsi lain di **View Selection** dapat keluar dari tampilan ini. Tergantung pada perangkat yang terhubung, tampilan Anes/Vent bervariasi. Saat perangkat berhasil tersambung, nama perangkat sumber yang saat ini digunakan akan ditampilkan di judul tampilan Anes/Vent.

Nama perangkat eksternal	
Daerah waveform	Area parameter atau pintu masuk Large Loop
Daerah waveform	Area parameter atau pintu masuk Large Loop
Daerah waveform	Area parameter atau pintu masuk Large Loop

V/A Antarmuka Tampilan

V/A menyediakan parameter berikut. Parameter rinci mungkin berbeda sesuai dengan model pabrikan yang berbeda.

Label utama	Parameter
Paw	Pmean
	PEEP
	PIP
	Pplat
Flow	Insp
	Exp
	AwRR
Vol	VTi
	VTe
	MV
	VTi
Other	VTi
	VTe
	MVi
	MV
Other	Cdyn
	Cstat
	Raw
	I:E

AG	Perangkat Anestesi H&L	FiAA
		EtAA
		FiAA1
		EtAA1
		EtCO ₂
CO ₂	Perangkatanestesi H&L, Dräger Ventilator, Perangkat Anestesi Dräger	FiCO ₂
		AwRR
		FiN ₂ O
N ₂ O	Perangkat Anestesi H&L	EtN ₂ O
O ₂	Perangkat Anestesi H&L	EtO ₂
Loop	Maquet, perangkat Anestesi Dräger	Loop
		FiAA

Klik pada Antarmuka Anes/Vent, buka menu pengaturan, pengguna dapat:

- Pilih parameter yang akan ditampilkan pada tampilan di daftar **Parameter**.
- Pilih penggaris yang sesuai untuk *waveform* dari opsi **TopRuler**, **MidRuler** dan **BotRuler**. **MidRuler** tidak tersedia saat perangkat anestesi terhubung.
- Pilih *sweep* yang sesuai untuk *waveform* dalam daftar **Sweep**. Semakin besar nilainya, semakin lebar *waveform*nya.
- Pilih **Mode** dan atur ke **Curve** atau **Filled** dari daftar *pop-up*.
- Pilih **Color Setup** untuk membuat perubahan warna pada parameter dan *waveform*.
- Pilih **Default** untuk mengembalikan default pabrik untuk semua pengaturan dalam menu ini.
- Pilih **Enter Full-param Interface** untuk menampilkan semua nilai pengukuran sub-parameter, tanpa menampilkan *waveform*.
- Pilih **Respiratory Loop** untuk masuk ke antarmuka *loop* pernapasan (hanya berlaku untuk ventilator Maquet dan perangkat Anestesi Dräger).
- Lihat **Unit** dan **Baro Pess**.

CATATAN:

- 1 Ketika ventilator bekerja, itu harus berventilasi. Jika tidak berventilasi (sumber udara terputus), mungkin ada risiko.
- 2 Monitor tidak memberikan *alarm* dari ventilator itu sendiri.
- 3 Saat beralih di antara perangkat yang berbeda, data tren perangkat sebelumnya dihapus.

22.6.1 Antarmuka Respiratory Loop

Biasanya, klik pada tampilan Anes/Vent untuk membuka menu setup, pilih **Loop** di **Parameter** list, dan pengguna dapat masuk ke antarmuka loop pernapasan dengan mengklik **Large Loop**.

Lingkaran pernapasan dapat menunjukkan kesalahan pada pipa saluran napas dan membantu dokter untuk mendeteksi

masalah pernapasan pasien. Dua jenis loop tersedia secara real time:

- F-V (*flow-volume*) *loop*: menggambarkan hubungan dinamis antara aliran dan volume selama respirasi dan memberikan informasi tentang kondisi saluran napas.
- P-V (*tekanan-volume*) *loop*: menggambarkan hubungan dinamis antara tekanan dan volume serta kepatuhan sistem pernapasan.

Respiratory Loop				
Respiratory Loop Graph	Save		Setup	
	Timestamp	Timestamp	Timestamp	Timestamp
	Nilai pengukuran	Nilai pengukuran	Nilai pengukuran	Nilai pengukuran
	Nilai pengukuran	Nilai pengukuran	Nilai pengukuran	Nilai pengukuran
	Nilai pengukuran	Nilai pengukuran	Nilai pengukuran	Nilai pengukuran
	Nilai pengukuran	Nilai pengukuran	Nilai pengukuran	Nilai pengukuran

Antarmuka Respiratory Loop

Hingga empat loop dari setiap jenis dapat disimpan untuk referensi. Ketika jumlah loop yang disimpan lebih dari empat, loop tersimpan terbaru akan menggantikan loop yang disimpan sebelumnya.

- Untuk menyimpan loop saat ini, klik **Save** di antarmuka loop pernapasan. Ketika berhasil disimpan, stempel waktu akan ditampilkan di kotak persegi panjang. Memilih stempel waktu dari loop yang saat ini tersembunyi dapat meninjau loop. Loop berkode warna memberitahu apakah loop saat ini ditampilkan atau tidak. Jika tidak ada loop pernapasan utuh yang terdeteksi dengan 15 detik, loop tidak dapat disimpan.
- Untuk mengubah tipe loop, pilih **Setup > Display Loop** dan pilih tipe loop dari daftar drop-down.
- Untuk menampilkan/menyembunyikan loop referensi, pilih **Setup > Reference Loop** dan pilih **On/Off** dari daftar drop-down.
- Untuk mengubah ukuran loop, pilih **Setup > Paw Top Ruler** atau **Vol Top Ruler** atau **Flow Top Ruler** di mana pengguna dapat mengatur penggaris atas untuk Paw, Vol dan Flow.

22.7 Pemeliharaan V-Link

Di Pemeliharaan Pengguna > Pemeliharaan V-Link, pengguna memilih satu nama perangkat yang terhubung untuk mengatur konfigurasi yang relevan (seperti Kecepatan Baud, Bit Data, Bit Stop, Pemeriksaan Paritas, dll.). Selain itu, pengguna dapat mengembalikan pengaturan default dengan menekan Restore Factory Defaults.

CATATAN:

- 1 **UART Info.** di **V-Link Setup** tergantung pada pengaturan komunikasi di menu **V-Link Maintenance**.
- 2 Ketika bit data adalah 7, pemeriksaan paritas tidak dapat diatur ke N.

Bab 23 Modul V-NMT*

*Tidak tersedia di USA

23.1 Overview

Modul V-NMT menyediakan fungsi transmisi neuromuskular orang dewasa dan pasien pediatrik, dan juga mendukung pengukuran, peninjauan, perekaman, penyimpanan data, dan *alarm* untuk transmisi neuromuskular. Data V-NMT mendukung transmisi protokol HL7.

23.2 Informasi keselamatan

PERINGATAN

- 1 Pengukuran NMT tidak berlaku untuk pasien neonatus.
- 2 Untuk mencegah kesalahan pengaturan parameter, pengguna harus menghubungkan aksesori terlebih dahulu, lalu memasukkan kotak plug-in ke monitor.
- 3 Pengguna kabel atau aksesori selain yang disediakan oleh pabrikan dapat mengakibatkan cedera serius.
- 4 Pemeliharaan pada modul ini hanya dapat dilakukan oleh pabrikan atau orang yang secara tegas diberi wewenang oleh pabrikan.
- 5 Jangan gunakan modul di dekat peralatan yang menghasilkan medan elektromagnetik yang kuat, seperti peralatan bedah frekuensi tinggi. Ujung kabel dapat bertindak sebagai antena dan akibatnya dapat menimbulkan arus berbahaya.
- 6 Jangan menerapkan modul pada pasien dengan perangkat listrik implan, seperti alat pacu jantung, tanpa berkonsultasi terlebih dahulu dengan spesialis medis yang sesuai.
- 7 Perangkat tidak boleh digunakan berdekatan atau ditumpuk dengan peralatan lain dan bahwa jika penggunaan berdekatan atau ditumpuk diperlukan, perangkat harus diamati untuk memverifikasi operasi normal dalam konfigurasi yang akan digunakan.
- 8 Pasien harus menghindari kontak dengan benda logam yang *diground*, menghasilkan sambungan konduktif listrik dengan peralatan lain dan/atau mengaktifkan sambungan kapasitif.
- 9 Kabel harus diposisikan sedemikian rupa sehingga tidak menyentuh pasien atau kabel lainnya.
- 10 Sambungan pasien secara simultan ke peralatan bedah frekuensi tinggi dan modul dapat mengakibatkan luka bakar dan kemungkinan kerusakan pada stimulator.
- 11 Untuk operasi di dekat (misalnya 1 m) terapi gelombang pendek atau gelombang mikro, peralatan dapat menghasilkan ketidakstabilan pada output stimulator.
- 12 Penerapan elektroda di dekat toraks dapat meningkatkan risiko fibrilasi jantung.

PERHATIAN

- 1 Hapus elemen yang dapat mempengaruhi hubungan antara elektroda dan kulit, misalnya kotoran, rambut, minyak.
- 2 Pastikan elektroda NMT tidak rusak atau kering.
- 3 Densitas arus yang besar terkait dengan kegagalan elektroda NMT dapat menyebabkan luka bakar superfisial.
- 4 Modul ini dirancang agar kompatibel dengan elektroda ECG standar.
- 5 Elektroda yang memiliki rapat arus melebihi 2 mA/cm² mungkin memerlukan perhatian khusus dari operator.
- 6 Produk ini harus disimpan pada 0 °C – 50 °C.
- 7 Produk ini dan semua aksesorinya telah disertifikasi bebas lateks.
- 8 Periksa semua bagian dari kerusakan atau manipulasi. Jangan pernah menggunakan bagian yang rusak atau dimanipulasi.
- 9 Jika permukaan konduktif listrik dari modul NMT atau kabelnya terbuka, permukaan konduktif listrik tersebut dapat menyentrum orang yang menanganinya. Jangan gunakan perangkat atau aksesori semacam itu, hubungi produsen untuk perbaikan.
- 10 Penundaan periode refraktori diatur pada nilai default untuk mencegah pengguna mengulangi stimulasi saat sinaps saraf pulih dari efek stimulasi sebelumnya. Periode refraktori kurang dari 15 detik dalam mode TOF tidak disarankan karena pengukuran mungkin tidak mewakili efek agen pemblokiran pada sambungan neuromuskular.

23.3 Menghidupkan / mematikan Pengukuran NMT

Masukkan modul NMT ke monitor, bila indikator berwarna hijau berarti modul NMT berhasil tersambung dengan monitor. Di **Menu > System Setup > Module Switch** atau pilih shortcut key **ModuleSet > Module Switch**, atau klik area kosong di layar utama, pengguna dapat mengaktifkan/menonaktifkan pengukuran NMT dengan mencentang atau menghapus centang pada NMT. NMT secara default menjadi **Off**.

23.4 Mendapatkan Arus Stimulasi Maks

Pengguna dapat memperoleh arus stimulasi maksimal melalui dua metode: klik tombol kalibrasi pada modul NMT atau tombol **Calibration** di **NMT Setup**. Selama proses kalibrasi NMT, area parameter NMT menampilkan informasi cepat dari **NMT Calibration**, pengguna dapat mengklik tombol **Stop** lagi untuk menghentikan kalibrasi.

CATATAN:

Ketika tipe pasien adalah neonatus, tombol **Calibration** tidak tersedia.

23.5 Pengaturan NMT

Mengklik area parameter NMT, menu **NMT Setup** dapat ditampilkan. Dalam menu **NMT Setup**, pengguna dapat mengatur:

- ◆ **Mode Stimulasi:** NMT menyediakan 4 metode stimulasi: **TOF, PTC, DBS** dan **TWI**. Metode stimulasi default adalah **TOF**, yang direkomendasikan untuk sebagian besar situasi.

TOF adalah stimulasi Train-of-Four. Untuk mode stimulasi TOF, sekelompok empat stimulasi super-kuat berturut-turut dari 2 Hz (setiap 0,5 s) digabungkan untuk melakukan sekelompok pengukuran stimulasi TOF. Bila derajat blok semakin dalam, respon keempat rangsangan tersebut dapat menghilang dengan urutan 4, 3, 2, dan 1. Setelah pemulihan, respon keempat rangsangan tersebut terjadi pada urutan 1, 2, 3 dan 4. Retardasi otot adalah dinilai dengan mengukur TOFrat (= T4/T1).

PTC adalah stimulasi jumlah post tetanik. Untuk mode PTC, dalam kasus blok non-depolarisasi kedalaman neuromuskular perifer, jika TOF dan TWI terdeteksi 0, stimulasi tetanik 5 detik pada 50 Hz akan dilakukan, diikuti oleh jeda 3 detik, diikuti oleh 20 arus tunggal. pulsa pada 1 Hz. Jumlah respons yang terdeteksi dicatat dan ditampilkan sebagai hitungan PTC. Semakin sedikit PTC yang terdeteksi, semakin dalam bloknya. Ketika PTC < 10, TOF menghilang.

DBS adalah stimulasi ledakan ganda. DBS terdiri dari dua kelompok stimulasi tonik transien 50 Hz dengan interval 750 ms. Pulsa default dari kedua grup adalah DBS3,3.

TWI adalah stimulasi kedutan. Untuk mode TWI, blok neuromuskular dalam dapat dinilai secara kasar. Ini dapat membantu untuk menentukan apakah efeknya memuaskan setelah dosis pertama, dan juga menentukan apakah obat tambahan harus ditambahkan dan waktu pemberian dosis ganda. Frekuensi stimulasi adalah 2 Hz, dan stimulasi berhenti secara otomatis setelah 20 kali. Dalam mode TWI, area parameter NMT ditampilkan **Please use visual estimation method for assessment**.

Tiga mode ini: TOF, DBS dan PTC tunduk pada penundaan periode refraktori, memberikan periode keamanan yang mencegah pengguna dari stimulasi berulang saat sinaps saraf pulih dari efek stimulasi sebelumnya. Penundaan periode refraktori default adalah sebagai berikut untuk tiga mode ini: TOF: 15 detik; DBS: 1 menit; PTC: 2 menit.

- ◆ **Stimulation Times:** Rentang yang dapat disesuaikan adalah 1~100, dan langkahnya adalah 1; defaultnya adalah 1; ketika mode stimulasi adalah TWI, waktu stimulasi tidak dapat diatur. Ketika **Stimulation Times** adalah 1, stimulasi dilakukan secara manual. Dalam mode TOF, monitor merespons stimulasi manual baru setelah 15 detik; dalam mode DBS, monitor merespons stimulasi manual baru setelah 1 menit, dalam mode PTC, monitor merespons stimulasi manual baru setelah 2 menit. Dalam periode waktu ini, informasi *prompt NMT in Refractory Time* akan ditampilkan di area parameter, dan sebuah kotak dengan *prompt NMT in Refractory Time* juga ditampilkan ketika tombol Start ditekan.
- ◆ **Stimulation Interval:** Interval dalam mode stimulasi yang berbeda tidak saling mempengaruhi. Dalam mode TOF, interval dapat diatur sebagai 16 detik, 20 detik, 30 detik, 1 menit, 2 menit, 5 menit, 15 menit, 30 menit, 60 menit, defaultnya adalah 30 detik; dalam mode DBS, interval dapat diatur sebagai 1 menit, 2 menit, 5 menit, 15 menit, 30 menit, 60 menit, defaultnya adalah 1 menit; Dalam mode PTC, interval dapat diatur sebagai 2 menit, 5 menit, 15 menit, 30 menit, 60 menit, defaultnya adalah 2 menit; dalam mode TWI, interval tidak dapat

- diatur. Interval default adalah 2 menit.
- ◆ **Facial Mode:** Saat pemantauan neuromuskular dilakukan pada wajah pasien, pengguna dapat mengaktifkan *facial mode*. Pengaturan *default* adalah **Off**. Saat *facial mode* diaktifkan, waktu stimulasi adalah 8 selama kalibrasi, hingga arus maksimum 40 mA. Saat *facial mode* dimatikan, waktu stimulasi adalah 16 selama kalibrasi, hingga arus maksimum 80 mA.
 - ◆ **Current Stimulation:** Rentang yang dapat disesuaikan adalah 0 mA ~ 80 mA, langkahnya adalah 1 mA, dan arus default adalah 50 mA. Arus stimulasi maksimal dapat diperoleh dengan mengklik tombol **Calibration** di modul atau menu **NMT Setup**.
 - ◆ **Start:** Pengguna dapat mengklik tombol **Start** untuk merangsang, dan tombol berubah menjadi **Stop** selama proses stimulasi, pengguna dapat mengklik tombol **Start** untuk menghentikan rangsangan. Selama stimulasi, area parameter NMT menampilkan informasi yang cepat tentang **NMT Stimulating**.

CATATAN:

Ketika tipe pasien adalah neonatus, **Start** tombol tidak tersedia.

- ◆ **Stimulation Prompt Volume:** Saat stimulasi berakhir, monitor menampilkan suara “Du-Du” untuk mengingatkan pengguna. Rentang yang dapat disesuaikan adalah 0~5, dan volume default adalah 3.

23.6 Tampilan NMT

Ketika pengukuran NMT selesai, area parameter NMT menampilkan informasi termasuk:

- ◆ Waktu stimulasi sebelumnya, dengan format “@hour: minute: second”, misalnya: @19:01:00;
- ◆ Hitung mundur interval stimulasi, dengan format “minute: second”, misalnya: 01:59;
- ◆ Interval stimulasi, satuan min, contoh: 2 mnt; ketika waktu stimulasi adalah 1, interval stimulasi dan hitungan mundur interval tidak akan ditampilkan;
- ◆ Hasil stimulasi, termasuk grafik batang respons stimulasi dan tampilan parameter.

Bab 24 Modul LiDCO*

*Tidak tersedia di USA

24.1 Overview

Perangkat eksternal yang didukung LiDCOplus atau LiDCOrapid dapat digunakan untuk pemantauan hemodinamik.

24.2 Tampilan dan Pengaturan LiDCO

LiDCO menyediakan parameter, termasuk CO, CI, SV, SI, SVR, SVRI, DO2, DO2I, SaO2, CVP, HR, MAP, DIA, SYS, SVV, PPV, SPV dan HRV.

Nama parameter Satuan Nama parameter Satuan	Nilai	Nama parameter Satuan Nama parameter Satuan	Nilai
Nama parameter Satuan Nama parameter Satuan	Nilai	Nama parameter Satuan Nama parameter Satuan	Nilai

Antarmuka Tampilan LiDCO

Memilih **User Maintain > Color Setup** dapat membuat perubahan warna pada parameter dan *waveform*.

Klik pada area tampilan LiDCO, buka menu setup, pengguna dapat melihat **Mode (Beat)**, **Patient Info** dan **Auxiliary Info** (seperti **CF**, **HB**, **BSA**, **CVP**, **SaO₂**, dll.).

CATATAN:

Mode interval perangkat LiDCO tidak didukung pada monitor.

- Pilih parameter yang akan ditampilkan.
- Pilih **Default** untuk mengembalikan default pabrik untuk semua pengaturan menu modul ini.

24.3 Alarm dari Modul LiDCO

Untuk modul LiDCO: monitor tidak akan memberikan indikasi dan parameter simbol *alarm mati*  akan ditampilkan.

CATATAN:

- 1 Informasi pasien untuk modul LiDCO berasal dari perangkat eksternal. Jika informasi pasien di perangkat eksternal tidak sesuai dengan yang ada di monitor, akan ada prompt **Inconsistent patient type (LiDCO)** di monitor.
- 2 Untuk modul LiDCO, jika *alarm teknis “XX Comm Fail”* direset, *alarm* (termasuk indikasi *alarm* visual dan audio) akan dihapus.

Bab 25 Freeze

Saat memantau pasien, pengguna dapat membekukan *waveform* dan memeriksanya. Umumnya, pengguna dapat meninjau *waveform freeze* maksimal 12 menit. Fungsi *freeze* monitor ini memiliki beberapa fitur berikut:

- Status *freeze* dapat diaktifkan di layar operasi apa pun.
- Setelah memasuki status Freeze, sistem keluar dari semua menu operasi lainnya. Selain itu, sistem memfreezakan semua *waveform* di area *waveform* pada layar dasar, dan juga memfreezakan *waveform ECG Full Lead* dan *waveform ekstra* pada antarmuka Full Lead ECG (jika ada). Namun demikian, area Parameter menyegarkan secara normal.
- *Waveform freeze* dapat ditinjau dan direkam.

25.1 Masuk/Keluar Status Freeze

25.1.1 Masuk Status Freeze

Dalam status Tidak *Freeze*, tekan tombol  tombol pada panel kontrol monitor atau pilih tombol pintas  ke keluar dari menu saat ini. Tekan  atau pilih tombol pintas  lagi, status *freeze* aktif dan menu *popup Freeze* ditampilkan. Dalam status *Freeze*, semua *waveform* dibekukan dan tidak akan *refresh* lagi.

25.1.2 Keluar dari Status Freeze

Dalam status *Freeze*, menjalankan salah satu operasi berikut akan memerintahkan sistem untuk keluar dari status *Freeze*:

- Keluar dari menu **Freeze**;
- Tekan tombol  pada panel kontrol atau pilih tombol pintas  lagi;
- Jalankan operasi apa pun yang dapat memicu penyesuaian layar atau tampilan menu baru.

Setelah keluar dari status *Freeze*, sistem akan menghapus *waveform* layar dan melanjutkan menampilkan *waveform real-time*. Dalam mode Screen Refresh, sistem akan menyapu *waveform* dari kiri ke kanan di Area *Waveform*.

Tekan  pada panel kontrol atau pilih tombol pintas  dan menu **Freeze** akan muncul di bagian bawah layar. Pada saat yang sama, sistem mem-freeze-kan *waveform*.

CATATAN:

Menekan  tombol atau pilih tombol pintas  berkali-kali dalam waktu singkat dapat mengakibatkan *waveform* terputus-putus pada layar.

25.2 Meninjau *Waveform Freeze*

Dengan memindahkan *waveform freeze*, Anda dapat meninjau *waveform* 12 menit sebelum *freeze*. Untuk *waveform* kurang dari 12 menit, bagian yang tersisa ditampilkan sebagai garis lurus. Pilih **Time** pada menu **Freeze** dan gunakan tombol panah atas/bawah untuk memindahkan gelombang *freeze* sehingga Anda dapat meninjau bagian lain dari gelombang *freeze* yang tidak ditampilkan di layar saat ini.

Bab 26 Tinjauan

Monitor menyediakan data tren 150 jam dari semua parameter, penyimpanan 1200 hasil pengukuran NIBP dan 200 kejadian *alarm*, 200 kejadian aritmia, 24 jam OxyCRG dan 50 set hasil analisis 12 lead. Bab ini memberikan instruksi rinci untuk meninjau semua data.

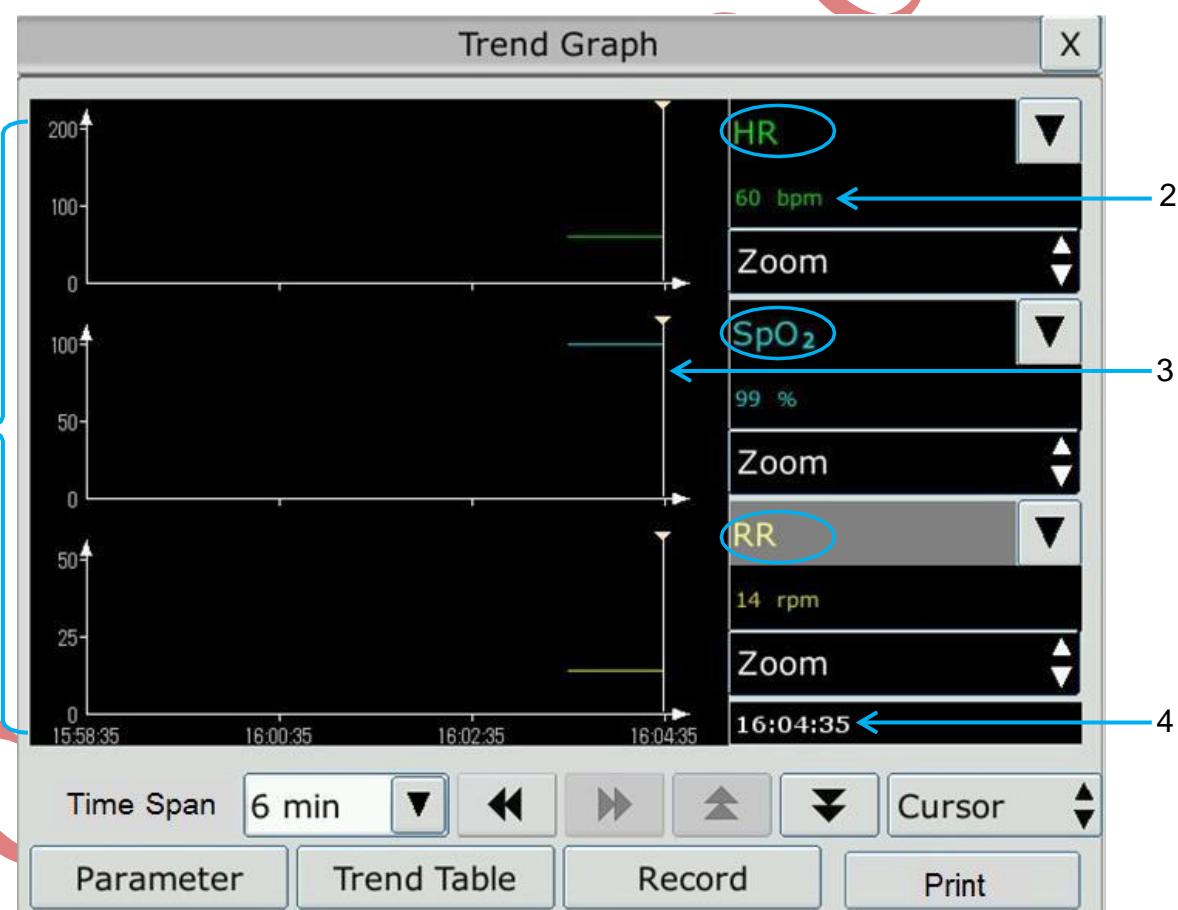
CATATAN:

- 1 Label parameter dari perangkat eksternal (perangkat ventilator/anestesi atau LiDCO) diberi akhiran dengan (V/A atau Li).
- 2 Untuk I:E (V/A), data hanya dapat ditinjau dalam tabel tren.

26.1 Ulasan Grafik Tren

Untuk meninjau grafik tren, silakan tekan tombol **Trend Graph**  di layar atau pilih **Menu > Review > Trend Graph**.

Dalam grafik tren, sumbu y mewakili nilai pengukuran dan sumbu x menunjukkan waktu. Dengan pengecualian NIBP, tren lain ditampilkan sebagai kurva kontinu.



- 1 Area kurva tren
- 2 Data tren: menampilkan nilai pengukuran pada waktu yang ditunjukkan kursor.
- 3 Kursor
- 4 Waktu kursor

Di tampilan tinjauan grafik tren:

- Pilih **Parameter** dan Anda dapat memilih parameter yang diperlukan untuk ditampilkan dalam grafik tren.
- Untuk menampilkan tren parameter yang berbeda, Anda dapat:
 - ◆ Pilih  di sebelah nama parameter dan pilih parameter yang diinginkan dari daftar pop-up (seperti yang ditunjukkan dalam lingkaran merah di atas).
 - ◆ Tekan simbol  dan  untuk beralih parameter dalam batch.
- Pilih **Zoom** untuk menyesuaikan skala tren. Setelah skala tren pada antarmuka tinjauan grafik tren disesuaikan, skala tren dari parameter terkait di **TrendScreen** dari antarmuka utama juga akan berubah.
- Pilih **Time Span** untuk mengubah panjang data tren yang ditampilkan di layar saat ini. **6 min, 12 min, 30 min, 1 h, 2 h, 4 h, 6 h, 12 h, 24 h, 36 h** dan **48 h** adalah opsional.
- Pilih   di sebelah **Cursor** untuk memindahkan kursor ke kiri atau ke kanan.
- Pilih   untuk meng gulir layar ke kiri dan kanan secara manual untuk menelusuri grafik tren.
- Pilih **Tren Table** untuk beralih ke antarmuka tabel tren.
- Pilih **Record** untuk mencetak tren yang sedang ditampilkan oleh perekam.
- Pilih **Print** untuk mencetak laporan grafik tren oleh printer.

26.2 Ulasan Tabel Tren

Untuk meninjau tabel tren, silakan tekan tombol **Trend Table**  pada layar atau pilih **Menu > Review > Trend Table**

Di tampilan tinjauan tabel tren:

- Pilih **Parameter** dan Anda dapat memilih parameter yang diperlukan untuk ditampilkan di tabel tren.
- Pilih **Interval** untuk mengubah interval data tren. **1 s, 5 s, 30 s, 1 min, 3 min, 5 min, 10min, 15 min, 30 min, 60 min** dan **NIBP** adalah opsional. Pilih **NIBP** untuk melihat data tren menurut waktu pengukuran NIBP.
- Pilih    dan  untuk meng gulir layar secara manual untuk menelusuri tabel tren.
- Pilih **Trend Graph** untuk beralih ke antarmuka grafik tren.
- Pilih **Record** untuk mencetak tren yang sedang ditampilkan oleh perekam.
- Pilih **Record Semua** untuk mencetak semua tren oleh perekam.
- Pilih **Print** untuk mencetak laporan tabel tren oleh printer.

CATATAN:

Ketika interval dipilih **3 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min or 60 min**, nilai pengukuran terbaru ditampilkan di sebelah kanan tabel tren.

26.3 Tinjauan NIBP

Untuk meninjau data pengukuran NIBP, silakan tekan tombol **NIBP Review**  pada layar atau pilih **Menu > Review > NIBP Review**.

Di tampilan tinjauan NIBP:

- Pilih **Unit** untuk mengubah unit tekanan.
- Pilih  dan  untuk menelusuri lebih banyak data pengukuran NIBP.
- Pilih **Record** untuk mencetak data pengukuran NIBP oleh perekam.
- Pilih **Print** untuk mencetak laporan tinjauan NIBP oleh printer.

26.4 Tinjauan Alarm

Untuk meninjau acara *alarm*, silakan tekan tombol **Alarm Review**  di layar atau pilih **Menu > Review > Alarm Review**.

Di tampilan tinjauan *alarm*:

- Pilih **Event Type** untuk memilih parameter yang diperlukan dari daftar sembulan dan pengguna dapat meninjau peristiwa *alarm* dari parameter tertentu.
- Pilih **Time Index** untuk mengatur waktu akhir tinjauan *alarm*.
 - ◆ **Current Time**: peristiwa *alarm* yang terjadi sebelum waktu saat ini ditampilkan pada antarmuka tinjauan peristiwa *alarm*.
 - ◆ **User Define**: pengguna dapat menentukan waktu peninjauan dengan mengatur kotak waktu yang ditampilkan pada antarmuka. Peristiwa *alarm* yang terjadi sebelum opsi **User Define** ditampilkan pada antarmuka tinjauan peristiwa *alarm*.
- Pilih  dan  untuk menelusuri lebih banyak acara *alarm*.
- Pilih **Record** untuk mencetak peristiwa *alarm* oleh perekam.
- Pilih **Print** untuk mencetak laporan kejadian *alarm* oleh printer.

CATATAN:

Monitor dapat menyimpan maksimum 200 kejadian *alarm*. Segera setelah penyimpanan kejadian *alarm* penuh, kejadian *alarm* paling awal akan diganti dengan yang terbaru.

26.5 Ulasan ARR

Untuk meninjau acara *alarm* ARR, silakan tekan tombol **ARR Review**  di layar atau pilih **ECG Setup > ARR Analysis > ARR Review or Menu > Review > ARR Review**.

Di tampilan tinjauan ARR, peristiwa aritmia terbaru ditampilkan. Pilih  dan  untuk menelusuri lebih banyak kejadian *alarm* ARR. Anda dapat memilih kejadian *alarm* dan mengakses antarmuka tinjauan *alarm* untuk mendapatkan informasi lebih lanjut. Pada antarmuka peninjauan *alarm*, Anda dapat:

- Geser ke kanan atau ke kiri *waveform* untuk meninjau *waveform* 8 detik yang lengkap.
- Pilih **Record** dan keluarkan *waveform* aritmia oleh perekam.
- Sesuai dengan kebutuhan klinis yang sebenarnya, pilih nama lain dari daftar tarik-turun **Rename** untuk kejadian aritmia. Konfirmasikan perubahan agar pengaturan diterapkan.
- Pilih **Delete** untuk menghapus kejadian aritmia tertentu.
- Pilih **Alarm List** atau **Exit** untuk kembali ke antarmuka tinjauan aritmia.

CATATAN:

- 1 Jika ada lebih dari 200 kejadian aritmia, monitor hanya akan menyimpan kejadian terbaru.
- 2 Nama kejadian aritmia akan ditampilkan di area status *alarm*.
- 3 Penggantian nama hanya tersedia untuk kejadian *alarm* ARR pasien saat ini, bukan untuk pasien riwayat.

26.6 Tinjauan Analisis 12-Lead

Untuk meninjau hasil analisis 12-lead, silakan tekan tombol **Analysis Review**  pada layar atau pilih **Menu > Review > Analysis Review**.

Di tampilan tinjauan analisis 12-lead:

- Pengguna dapat beralih antara hasil dan *waveform*. Pilih **Waveform** untuk meninjau *waveform* analisis dan **Result** untuk meninjau hasil analisis.
- Pilih **Delete** untuk menghapus hasil analisis yang ditampilkan pada layar saat ini.
- Pilih  dan  untuk menelusuri lebih banyak hasil analisis atau *waveform*.
- Pilih **Record** untuk mencetak hasil analisis oleh perekam.
- Pilih **Print** untuk mencetak laporan analisis oleh printer.

26.7 Tinjauan Segmen ST

Untuk meninjau segmen ST, silakan tekan **ECG Setup > ST Analysis > ST Segment Review**.

Di tampilan tinjauan segmen ST,

- Pengguna dapat memilih *waveform* utama yang ingin ditinjau.
- Pengguna dapat memilih segmen ST untuk ditinjau. Ada 20 kelompok segmen paling banyak, pengguna dapat meninjau satu segmen ST, dan juga dapat meninjau semua segmen ST yang *overlapping*.
- Warna gelombang ST konsisten dengan warna ECG. Ketika hanya satu segmen ST yang ditinjau, segmen ini disorot, nilai ST dan waktu yang disimpan dari Segmen ST ditampilkan, pada saat yang sama, warna segmen lainnya menjadi gelap.

Bab 27 Kalkulasi

Monitor menyediakan fungsi penghitungan, perekaman dan pencetakan serta tabel titrasi. Perhitungan adalah data pasien yang tidak langsung diukur tetapi dihitung oleh monitor.

Monitor dapat melakukan perhitungan obat, perhitungan hemodinamik, perhitungan oksigenasi, perhitungan ventilasi dan perhitungan fungsi ginjal, serta mendukung fungsi rekam dan cetak.

CATATAN:

- 1 Fungsi perhitungan obat hanya berfungsi sebagai kalkulator. Bobot pasien dalam menu Dosis Obat dan menu Informasi Pasien tidak tergantung satu sama lain. Oleh karena itu perubahan pada menu Weight in Drug Dose tidak akan merubah berat pada menu Patient Information.
- 2 Hasil perhitungan hanya untuk referensi dan signifikansi perhitungan harus ditentukan oleh dokter.

PERINGATAN

Kebenaran parameter input dan kesesuaian hasil yang dihitung harus diverifikasi dengan hati-hati. Pabrikan tidak bertanggung jawab atas segala konsekuensi yang timbul dari kesalahan input atau pengoperasian.

27.1 Kalkulasi Obat

27.1.1 Prosedur Perhitungan

1. Tampilan perhitungan obat ditampilkan dengan memilih **Menu > Common Function > Calculation > Drug Dose**.
2. Pilih kotak tarik-turun kanan dari opsi **Drug** dan pilih nama obat yang diperlukan di antara 15 obat yang terdaftar sebagai berikut. Dan nama obat dari **Drug A**, **Drug B**, **Drug C**, **Drug D** dan **Drug E** dapat ditentukan oleh pengguna.
 - Drug A, Drug B, Drug C, Drug D and Drug E
 - Aminophylline
 - Dobutamine
 - Dopamine
 - Epinephrine
 - Heparin
 - Isuprel
 - Lidocaine
 - Nipride
 - Nitroglycerin
 - Pitocin

3. Sistem menghasilkan nilai-nilai yang tidak dapat diperlakukan hasil perhitungan. Pengguna harus memasukkan nilai parameter yang benar berdasarkan instruksi dokter.
4. Masukkan nilai berat badan pasien secara manual atau langsung dapatkan nilai dari monitor dengan memilih **Get Info**.
5. Masukkan nilai parameter yang benar.
6. Konfirmasikan apakah hasil perhitungan sudah benar. Rumus berikut diterapkan untuk perhitungan dosis:

Concentrate = Amount / Volume

INF Rate = DOSE / Concentrate

Duration = Amount / Dose

Dose = Rate × Concentrate

DRIP Rate = INF Rate / 60 × DROP Size

27.1.2 Satuan Kalkulasi

Setiap obat memiliki unit tetap atau seri unit untuk dihitung. Di antara seri unit yang sama, biner unit bervariasi dengan nilai parameter yang dimasukkan.

Unit perhitungan obat tercantum sebagai berikut:

Obat	Satuan
Drug A, Drug B, Drug C, Aminophylline, Dobutamine, Dopamine, Epinephrine, Isuprel, Lidocaine, Nipride, Nitroglycerin	g, mg, mcg
Drug D, Pitocin, Heparin	Ku, mu, Unit
Drug E	mEq

Saat menentukan obat, pilih Drug A, Drug B, Drug C, Drug D, dan Drug E berdasarkan seri unit.

CATATAN:

- 1 Perhitungan obat ditampilkan sebagai nilai yang tidak valid sebelum pengguna mengedit nama obat dan berat badan pasien, dan pengguna tidak dapat memasukkan nilai apa pun.
- 2 Tingkat Tetesan dan Ukuran Jatuh tidak valid dalam mode neonatus.

27.1.3 Tabel Titrasi

Setelah menyelesaikan perhitungan obat, pengguna dapat membuka **Titration** pada antarmuka **Drug Dose**.

Pengguna dapat mengubah item berikut dalam tabel titrasi:

- Basic
- Step
- Dose Type

Data dalam tabel tren akan bervariasi dengan perubahan di atas. Dan pengguna dapat melakukan hal berikut:

- Gulir ke atas dan ke bawah layar dengan memilih dan menekan simbol dan ditampilkan pada grafik tren.
- Rekam data yang ditampilkan di tampilan saat ini dengan memilih Rekam.

27.2 Kalkulasi Hemodinamik

27.2.1 Prosedur Kalkulasi

1. Antarmuka perhitungan hemodinamik ditampilkan dengan memilih **Menu > Common Function > Calculation > Hemodynamics**.
2. Masukkan nilai yang diperlukan secara manual pada antarmuka ini. Anda juga bisa langsung mendapatkan nilai HR, CO, PA MAP, CVP, dan PAWP jika tersedia dari monitor dengan memilih **Get Info**.
3. Pilih **Calculate** untuk menghasilkan nilai parameter.

27.2.2 Parameter Masukan

Item	Satuan	Nama Lengkap/Deskripsi Bahasa Inggris
PAWP	mmHg	Pulmonary artery wedge pressure
CVP	mmHg	Central venous pressure
C.O.	L/mnt	Cardiac output
HR	bpm	Heart rate
EDV	ml	End-diastolic volume
AP MAP	mmHg	Mean Artery Pressure
PA MAP	mmHg	Pulmonary artery mean pressure
Height	cm	/
Weight	kg	/
PAP	mmHg	Pulmonary artery pressure

27.2.3 Parameter Keluaran

Item	Satuan	Nama Lengkap/Deskripsi Bahasa Inggris	Rumus
CI	L/mnt/m ²	Cardiac index	CI = C.O. / BSA
BSA	m ²	Body surface area	BSA = Weight ^{0.425} × Height ^{0.725} × 0.007184
SV	ml	Stroke volume	SV= C.O/ HR* 1000
SVI	ml/m ²	Stroke volume index	SVI= SV/ BSA

Item	Satuan	Nama Lengkap/Desktopi Bahasa Inggris	Rumus
SVR	DS/cm ⁵	Systemic vascular resistance	$SVR = 80 * (AP MAP - CVP) / CO$
SVRI	DS·m ² /cm ⁵	Systemic vascular resistance index	$SVRI = SVR / BSA$
PVR	DS/cm ⁵	Pulmonary vascular resistance	$PVR = 80 * (PA MAP - PAWP) / CO$
PVRI	DS·m ² /cm ⁵	Pulmonary vascular resistance index	$PVRI = PVR / BSA$
LCW	kg·m	Left cardiac work	$LCW = 0.0136 * AP MAP * CO$
LCWI	g·m	Left cardiac work index	$LCWI = LCW / BSA$
RCW	kg·m	Right cardiac work	$RCW = 0.0136 * PA MAP * CO$
RCWI	kg·m/m ²	Right cardiac work index	$RCWI = RCW / BSA$
LVSW	g·m	Left ventricular stroke work	$LVSW = 0.0136 * (AP MAP - PAWP) * SV$
LWSWI	g·m/m ²	Left ventricular stroke work index	$LWSWI = LVSW / BSA$
RVSW	g·m	Right ventricular stroke work	$RVSW = 0.0136 * (PAP - PAWP) * SV$
RWSWI	g·m/m ²	Right ventricular stroke work index	$RWSWI = RVSW / BSA$
EF	%	Ejection fraction	$EF = SV / EDV * 100\%$

27.3 Kalkulasi Oksigenasi

27.3.1 Prosedur Kalkulasi

1. Pilih **Menu > Common Function > Calculation > Oxygenation.**
2. Masukkan nilai yang diperlukan secara manual pada antarmuka ini. Anda juga bisa langsung mendapatkan nilai tinggi badan pasien, berat badan pasien, CO dan FiO₂ jika tersedia dari monitor dengan memilih **Get Info**.
3. Pilih **Calculate** untuk menghasilkan nilai parameter.

27.3.2 Parameter Masukan

Item	Satuan	Nama Lengkap/Desktopi Bahasa Inggris
C.I.	L/min/m ²	Cardiac index
FiO ₂	%	Percentage fraction of inspired oxygen
PaO ₂	mmHg	Partial pressure of oxygen in the arteries
PiO ₂	mmHg	Partial pressure of oxygen in inspired gas

Item	Satuan	Nama Lengkap/Deskripsi Bahasa Inggris
PaCO ₂	mmHg	Partial pressure of carbon dioxide in the arteries
SaO ₂	%	Arterial oxygen saturation
PvO ₂	mmHg	Partial pressure of oxygen in venous blood
SvO ₂	%	Venous oxygen saturation
Hb	g/L	Hemoglobin
RQ	/	Respiratory quotient
Height	cm	/
Weight	kg	/

27.3.3 Parameter Keluaran

Item	Satuan	Nama Lengkap/Deskripsi Bahasa Inggris	Rumus
BSA	m ²	Body surface area	$BSA = \text{Weight}^{0.425} * \text{Height}^{0.725} * 0.007184$
VO ₂	ml/(mi n.m ²)	Calculated oxygen consumption	$VO_2 = C_{av}O_2 * CI$
C a-v O ₂	ml/L	Arterial venous oxygen content difference	$C_{av}O_2 = CaO_2 - CvO_2$
O ₂ ER	%	Oxygen extraction ratio	$O_2ER = VO_2 / DO_2 * 100\%$
DO ₂	ml/(min. m ²)	Oxygen transport	$DO_2 = CaO_2 * CI$
PAO ₂	mmHg	Partial pressure of oxygen in the alveoli	$PAO_2 = PiO_2 - PACO_2 \times [FiO_2/100\% + (1-FiO_2/100\%) / RQ]$
AaDO ₂	mmHg	Alveolar-arterial oxygen difference	$AaDO_2 = PAO_2 - PaO_2$
Cc' O ₂	ml/L	Capillary oxygen content	$Cc'O_2 = PAO_2 \times 0.003 + 1.34 \times SaO_2/100\% \times Hb$
Qs/Qt	%	Venous admixture	$Qs/Qt = (Cc'O_2 - CaO_2) / (Cc'O_2 - CvO_2) * 100\%$
C.O.	L/min	Cardiac output	$C.O. = VO_2 / [Ca-v O_2 \times BSA]$
AaDO ₂ /PaO ₂	%	AaDO ₂ /PaO ₂	$AaDO_2/PaO_2 = (PAO_2 - PaO_2) / PaO_2 * 100\%$
DO ₂ I	ml/(min. m ²)	Oxygen delivery index	$DO_2I = DO_2 / BSA$
VO ₂ I	ml/(mi n.m ²)	Oxygen consumption index	$VO_2I = VO_2 / BSA$

CaO ₂	ml/L	Calculated arterial oxygen content	CaO ₂ =(Hb)*1.34*SaO ₂ /100%+(0.0031*PaO ₂)
CvO ₂	ml/L	Calculated venous oxygen content	CvO ₂ =(Hb)*1.34*SvO ₂ /100%+(0.0031*PvO ₂)

27.4 Kalkulasi Ventilasi

27.4.1 Prosedur Kalkulasi

1. Pilih **Menu > Common Function > Calculation > Ventilation.**
2. Masukkan nilai yang diperlukan secara manual pada antarmuka ini. Anda juga bisa langsung mendapatkan nilai FiO₂, RR, PIP dan PEEP jika tersedia dari monitor dengan memilih **Get Info.**
3. Pilih **Calculate** untuk menghasilkan nilai parameter.

27.4.2 Parameter Masukan

Item	Satuan	Nama Lengkap/Deskripsi Bahasa Inggris
FiO ₂	%	Percentage fraction of inspired oxygen
RR	rpm	Respiration rate
PeCO ₂	mmHg	Partial pressure of mixed expiratory CO ₂
PaCO ₂	mmHg	Partial pressure of carbon dioxide in the arteries
PaO ₂	mmHg	Partial pressure of oxygen in the arteries
VT	ml	Tidal volume
RQ	/	Respiratory quotient
PEEP	cmH ₂ O	Positive end-expiratory pressure
PEEPi	cmH ₂ O	intrinsic PEEP
PiO ₂	mmHg	Inhalation oxygen partial pressure
Ppeak	cmH ₂ O	The peak inspiratory pressure

27.4.3 Parameter Keluaran

Item	Satuan	Nama Lengkap/Deskripsi Bahasa Inggris	Rumus
PAO ₂	mmHg	Partial pressure of oxygen in the alveoli	PAO ₂ = PiO ₂ -PaCO ₂ × [FiO ₂ /100% + (1-FiO ₂ /100%) / RQ]
AaDO ₂	mmHg	Alveolar-arterial oxygen difference	AaDO ₂ =PAO ₂ -PaO ₂
AaDO ₂ /PaO ₂	%	AaDO ₂ /PaO ₂	AaDO ₂ /PaO ₂ =(PAO ₂ -PaO ₂)/PaO ₂ *100%
MV	L/min	Minute volume	MV=VT*RR/1000

Item	Satuan	Nama Lengkap/Deskripsi Bahasa Inggris	Rumus
VD	ml	Volume of physiological dead space	$VD = [(PaCO_2 - PeCO_2) * VT] / PaCO_2$
VD/VT	%	Physiological dead space in percent of tidal volume	$VD/VT = (PaCO_2 - PeCO_2) / PaCO_2$
VA	L/min	Alveolar volume	$VA = (VT - VD) * RR / 1000$
Cdyn	ml/cmH ₂ O	Compliance dynamic	$Cdyn = VT / (Ppeak - PEEP - PEEPi)$

27.5 Kalkulasi Fungsi Ginjal

27.5.1 Prosedur Kalkulasi

- Pilih **Menu > Common Function > Calculation > Renal Function.**
- Masukkan nilai yang diperlukan secara manual pada antarmuka ini.
- Pilih **Calculate** untuk menghasilkan nilai parameter.

27.5.2 Parameter Masukan

Item	Satuan	Nama Lengkap/Deskripsi Bahasa Inggris
URK	mmol/L	Urine potassium
URNa	mmol/L	Urinary sodium
Urine	ml/24h	Urine
Posm	mOsm/kgH ₂ O	Plasm osmolality
Uosm	mOsm/kgH ₂ O	Urine osmolality
SerNa	mmol/L	Serum sodium
SCr	μmol/L	Serum creatinine
UCr	μmol/L	Urine creatinine
BUN	mmol/L	Blood urea nitrogen
UUN	mmol/L	Urine urea nitrogen
Height	cm	/
Weight	kg	/
Type	/	Patient type: Adult, Pediat, Neonat
Gender	/	Male, Female, N/A.

27.5.3 Parameter Keluaran

Item	Satuan	Nama Lengkap/Deskripsi Bahasa Inggris	Rumus
URNaEx	mmol/24h	Urine sodium excretion	$URNaEx = URNa * Urine / 1000$
URKEx	mmol/24h	Urine potassium excretion	$URKEx = URK * Urine / 1000$
Na/K	%	Sodium potassium ratio	$Na/K = URNa / URK * 100$
CNa	ml/24h	Clearance of sodium	$CNa = URNa * Urine] / SerNa$
CCr	ml/min	Creatinine clearance rate	$CCr = (UCr * Urine) / (SCr * 24 * 60)$
CUUN	ml/min	Urine urea nitrogen clearance rate	$CUUN = UUN * Urine / (BUN * 24 * 60)$
FENa	%	Fractional excretion of sodium	$FENa = (URNa * SCr) / (UCr * SerNa) * 100\%$
FEUr	%	Fractional Excretion of Urea	$FEUr = (SCr * UUN) / (UCr * BUN) * 100\%$
Cosm	ml/min	Osmolar clearance	$Cosm = (Uosm * Urine) / (Posm * 24 * 60)$
CH ₂ O	ml/24h	Free water clearance	$CH_2O = Urine - Uosm * Urine / Posm$
U/P osm	/	Urine to plasma osmolality ratio	$U/P osm = Uosm / Posm$
BUN/SCr	/	Blood urea nitrogen creatinine ratio	$BUN/SCr = (BUN / SCr) * 1000$
U/SCr	/	Urine-serum creatinine ratio	$U/SCr = UCr / SCr$

Bab 28 Recording

Perekam dot matrix termal digunakan untuk monitor dan dapat mendukung banyak jenis perekaman dan keluaran informasi pasien, data pengukuran, tinjauan *waveform* data dan sebagainya.



28.1 Kinerja Perekam

- Catatan *waveform* dicetak pada kecepatan 12,5 mm/s, 25 mm/s, atau 50 mm/s.
- Lebar rekaman 48 mm dan lebar kertas rekaman 50 mm.
- Hal ini dapat merekam hingga tiga *waveform*.
- Waktu perekaman dan *waveform real-time* dapat dipilih pengguna.
- Interval perekaman otomatis diatur oleh pengguna, dan *waveformnya* sesuai dengan perekaman *real-time*.

CATATAN:

Disarankan agar pengguna tidak menggunakan perekam saat baterai lemah ditampilkan, atau monitor dapat dimatikan secara otomatis.

28.2 Memulai dan Menghentikan Perekaman

Monitor menyediakan beberapa jenis perekaman garis. Anda dapat mulai merekam dengan mengikuti prosedur di bawah ini:

Jenis Rekaman	Deskripsi/ Prosedur
Perekaman real-time berkelanjutan	Pilih setidaknya satu <i>waveform</i> di Recorder Setup (Maksimum tiga <i>waveform</i> dapat dipilih), pilih Continual di R-T Rec Time . Tekan tombol Record di panel depan atau pilih tombol pintas  untuk memulai perekaman. Tekan tombol lagi untuk berhenti merekam.
Perekaman <i>real-time</i> 8 detik / perekaman <i>real-time</i> 20 detik	Pilih setidaknya satu <i>waveform</i> dalam Recorder Setup (Maksimum tiga <i>waveform</i> dapat dipilih), pilih 8 s atau 20 s dalam R-T Rec Time , atur Record Interval sesuai kebutuhan, tekan tombol Record di panel depan atau pilih tombol pintasan  untuk memulai perekaman. Tekan tombol lagi untuk berhenti merekam atau ketika waktu RT Rec berakhir, monitor berhenti merekam secara otomatis. Runtime untuk setiap gelombang adalah 8 detik atau 20 detik. Rekor Interval dapat diatur sebagai: Off , 10 min , 20 min , 30 min , 40 min , 50 min , 1 h , 2 h , 3 h , dan 4 h . Waktu perekaman default adalah 8 s .
Rekaman grafik tren	Pilih Menu > Review > Trend Graph , klik Record untuk mulai merekam.
Rekaman tabel tren	Pilih Menu > Review > Trend Table , klik Record untuk mulai merekam.
Rekaman ulasan NIBP	Pilih Menu > Review > NIBP Review , klik Record untuk mulai merekam.
Rekaman ulasan aritmia	Pilih Menu > Review > ARR Review , pilih satu <i>alarm</i> aritmia dan klik Record untuk mulai merekam.
Rekaman ulasan <i>alarm</i>	Pilih Menu > Review > Alarm Review , pilih satu <i>alarm</i> dan klik Record untuk mulai merekam.
Rekaman titrasi kalkulasi obat	Pilih Menu > Common Function > Calculation > Drug Dose > Titration , klik Record untuk mulai merekam.
Rekaman hasil kalkulasi hemodinamik	Pilih Menu > Common Function > Calculation > Hemodynamics , klik Record untuk mulai merekam.
Rekaman hasil Perhitungan Oksigenasi	Pilih Menu > Common Function > Calculation > Oxygenation , klik Record untuk mulai merekam.
Rekaman hasil Perhitungan Ventilasi	Pilih Menu > Common Function Calculation > Ventilation , klik Record untuk mulai merekam.
Rekaman hasil perhitungan fungsi ginjal	Pilih Menu > Common Function > Calculation > Renal Function , klik Record untuk mulai merekam.

Jenis Rekaman	Deskripsi/ Prosedur
Rekaman analisis 12-lead	Pilih Pengaturan ECG Setup > 12-L Review , klik Record untuk mulai merekam.
Rekaman pengukuran C.O.	Pilih C.O. Option > C.O. Measure , klik Record untuk mulai merekam.
Rekaman <i>waveform freeze</i>	Di tampilan Freeze , klik Record untuk mulai merekam.
Rekaman Tampilan ST	Di tampilan ST View , klik Record untuk mulai merekam.
Rekaman Tampilan QT	Di tampilan QT View , klik Record untuk mulai merekam.

Untuk menghentikan perekaman secara manual, klik **Record** lagi di tampilan terkait.

Perekam akan secara otomatis berhenti merekam dalam situasi berikut:

- Tugas perekaman selesai.
- Tidak ada kertas di perekam.
- Malfungsi menghentikan perekam agar tidak berjalan dengan benar.
- Monitor masuk ke mode *standby*.

CATATAN:

Anda juga dapat menggunakan tombol  di panel depan atau pilih tombol pintas  untuk memulai atau menghentikan perekaman secara manual.

28.3 Operasi Perekam dan Pesan Status

28.3.1 Persyaratan Kertas Rekam

Hanya kertas rekaman termosensitif standar yang dapat digunakan: jika tidak, perekam mungkin tidak berfungsi, kualitas rekaman mungkin buruk, dan kepala cetak termosensitif mungkin rusak.

28.3.2 Operasi yang Benar

- Ketika perekam bekerja, kertas rekaman keluar terus. Jangan menarik kertas keluar dengan paksa: jika tidak, perekam bisa rusak.
- Jangan mengoperasikan perekam tanpa kertas rekaman.

28.3.3 Kertas Habis

Ketika **alarm Recorder Out OF Paper** (Kertas Perekam Habis) ditampilkan, perekam tidak dapat dimulai. Harap masukkan kertas rekaman dengan benar.

28.3.4 Mengganti Kertas

1. Tarik ke luar bagian busur atas penutup perekam untuk melepaskan selubung, yang

ditunjukkan pada gambar berikut.



2. Masukkan gulungan kertas baru ke dalam tempat kertas, sisi pencetakan menghadap ke atas.
3. Pastikan posisi yang tepat dan margin yang rapi.
4. Tarik sekitar 2 cm kertas keluar, dan tutup casing perekam.

CATATAN:

Berhati-hatilah saat memasukkan kertas. Hindari merusak *thermo-sensitive print head*. Kecuali saat memasukkan kertas atau masalah pemotretan, jangan biarkan kait perekam terbuka.

28.3.5 Mengeluarkan Kertas Macet

Bila perekam berfungsi atau berbunyi tidak semestinya, Anda harus membuka casing perekam untuk memeriksa apakah ada kertas macet. Keluarkan kertas macet dengan cara berikut:

- Potong kertas rekaman dari tepi pengumpulan.
- Buka casing perekam.
- Masukkan kembali kertas.

CATATAN:

- 1 Jika monitor tidak dikonfigurasi dengan fungsi perekam, ini akan menunjukkan **RecorderSetup Needed** setelah tombol **Record** atau tombol pintas  ditekan.
- 2 Jangan sentuh *thermo-sensitive print head* saat melakukan perekaman terus-menerus.

Bab 29 Mencetak Laporan Pasien

Laporan pasien dapat dicetak oleh printer laser seri HP yang terhubung dengan monitor.

CATATAN:

Gunakan printer HP Laser Jet P2055dn, HP LaserJet Pro 400 M401n dan HP LaserJet 600 M602, yang telah diuji agar kompatibel dengan monitor.

29.1 Pengaturan Pencetak

Anda dapat mengkonfigurasi pengaturan printer pada monitor sebelum mencetak laporan pasien.

Klik tombol pintas  atau pilih **Menu > System Setup > Printer Setup**, dan Anda dapat

- Tetapkan printer jaringan lokal dengan memilihnya dari daftar **Printer**.
- Cari semua printer yang tersedia dalam jaringan dengan monitor dengan mengklik **Search Printer**.
- Mengaktifkan atau menonaktifkan pencetakan sisi ganda dengan mengatur **DoubleSide Print** ke **On** atau **Off**.

Laporan akan dicetak pada kertas A4 dan dengan satu sisi secara default.

CATATAN:

- 1 Anda perlu mencari semua printer yang tersedia di jaringan lokal untuk pertama kali menggunakan printer berjaringan.
- 2 Pastikan IP printer dan IP monitor berbagi segmen jaringan yang sama.
- 3 Jangan klik **Search Printer** selama mencetak laporan pasien, atau printer dapat menghentikan pekerjaan cetak yang sedang berlangsung.
- 4 Ketika printer secara bersamaan menerima pekerjaan cetak dari beberapa monitor jaringan, konflik pekerjaan cetak dapat terjadi. Periksa status penggunaan monitor dan printer pada jaringan yang sama sebelum digunakan dan hindari konflik pekerjaan cetak.
- 5 Pastikan tidak ada kekurangan kertas sebelum mencetak laporan pasien, atau **alarm Printer Unavailable** akan dipicu.

29.2 Memulai dan Menghentikan Pencetakan Laporan

Anda dapat mencetak sepuluh jenis laporan pasien dengan mengikuti prosedur di bawah ini:

Tipe Laporan	Prosedur
Laporan grafik tren	Di tampilan Trend Graph , klik Print untuk mulai mencetak.
Laporan tabel tren	Di tampilan Trend Table , klik Print untuk mulai mencetak.
Laporan <i>waveform alarm</i>	Di tampilan Alarm Review , klik Print untuk mulai mencetak.
Laporan tinjauan NIBP	Di tampilan NIBP Review , klik Print untuk mulai mencetak.
Laporan ulasan aritmia	Di tampilan ARR Review , klik Print untuk mulai mencetak.

Tipe laporan	Prosedur
Laporan analisis 12-lead	Di tampilan Analysis Review , klik Print untuk mulai mencetak.
Laporan analisis <i>waveform</i> 12-lead	Di tampilan 12-Lead Analysis Waveform Review , klik Print untuk mulai mencetak.
Laporan titrasi kalkulasi obat	Di tampilan Titration , klik Print untuk mulai mencetak.
Laporan kalkulasi oksigenasi	Di tampilan Perhitungan Oxygenation , klik Print untuk mulai mencetak.
Laporan kalkulasi ventilasi	Di tampilan Perhitungan Ventilation , klik Print untuk mulai mencetak.
Laporan kalkulasi fungsi ginjal	Di tampilan perhitungan Renal Function , klik Cetak untuk mulai mencetak.
Laporan pengukuran C.O.	Di tampilan C.O. Measure , klik Print untuk mulai mencetak.
Laporan hemodinamik	Di tampilan Hemodynamics , klik Print untuk mulai mencetak.
Tampilan ST	Di tampilan ST View , klik Print untuk mulai mencetak.
Tampilan QT	Di tampilan QT View , klik Print untuk mulai mencetak.

Untuk menghentikan pekerjaan cetak saat ini, klik **Stop Printing** di tampilan yang disebutkan di atas.

CATATAN:

Anda hanya dapat memulai satu pencetakan dalam satu waktu. Sebelum memulai pekerjaan cetak baru, Anda harus menghentikan pekerjaan cetak saat ini atau menunggu hingga pekerjaan cetak yang sekarang selesai.

Bab 30 Sistem Skor Peringatan*

*Tidak tersedia di USA

Pengguna dapat menggunakan sistem skor peringatan untuk mendapatkan skor peringatan dini berdasarkan nilai pengukuran atau nilai input setiap tanda vital. Sistem skor peringatan mencakup sistem NEWS (National Early Warning Score System) dan MEWS (Modified Early Warning Score).

CATATAN:

- 1 Hasil skor hanya untuk referensi dan signifikansi skor harus ditentukan oleh dokter.
- 2 MEWS dan NEWS hanya berlaku untuk orang dewasa.

30.1 Antarmuka Skor Peringatan

Antarmuka mencakup sub-antarmuka NEWS dan MEWS.

Untuk masuk ke antarmuka: 1. Dengan tombol pintas. Klik **Menu > Maintenance > User Maintain > Shortcut Setup** untuk memilih **Score**. Kemudian klik tombol pintas **Score** untuk masuk; 2. Dengan menu. Klik **Menu > Common Function > Score** untuk masuk.

Untuk keluar dari antarmuka: 1. Dengan tombol pintas. Klik tombol pintas **Score** untuk keluar; 2. Dengan menu klik tombol X di kanan atas antarmuka.

CATATAN:

Operasi, termasuk mematikan daya, memperbarui atau menerima pasien, dan memasuki mode siaga atau Demo, akan menghentikan fungsi skor peringatan saat ini.

30.2 Metode Skor Peringatan

Metode Skor Peringatan termasuk kalkulator skor (default) dan skor otomatis. Jika kalkulator skor dipilih, pengguna perlu memasukkan **HR/PR**, **TEMP**, **RR**, **SYS**, **SpO₂**, **Oxygen**, **Age** and **Consciousness** secara manual, jika skor otomatis dipilih, pengguna hanya perlu memasukkan **Consciousness** secara manual, **HR/PR**, **TEMP**, **SYS**, **RR** dan nilai lainnya akan diperoleh secara otomatis, lalu klik **Start to Score**. Monitor akan menghitung dan menampilkan hasil skor.

CATATAN:

Jika salah satu informasi di atas tidak sepenuhnya dimasukkan, monitor akan meminta informasi:

Incomplete parameter input, unable to score.

30.3 Kriteria Skor Peringatan

Di antarmuka NEWS, pilih **Criteria** untuk memeriksa kriteria skor sebagai berikut:

	Nilai							
	3	2	1	0	1	2	3	
RESP (rpm)	≤ 8		9~11	12~20		21~24	≥ 25	
SpO ₂ (%)	≤ 91	92~93	94~95	≥ 96				
TEMP (°C)	≤ 35.0		35.1~36.0	36.1~38.0	38.1~39.0	≥ 39.1		
SYS (mmHg)	≤ 90	91~100	101~110	111~219			≥ 220	
HR (bpm)	≤ 40		41~50	51~90	91~110	111~130	≥ 131	
Consciousness				A			V/P/U	
Oxygen		Yes		No				

Di antarmuka MEWS, pilih Kriteria untuk memeriksa kriteria skor sebagai berikut:

	Nilai							
	3	2	1	0	1	2	3	
HR (bpm)		<40	41~50	51~100	101~110	111~129	≥ 130	
SYS (mmhg)	< 70	71~80	81~100	101~199		≥ 200		
RESP (rpm)		< 9		9~14	15~20	21~29	≥ 30	
TEMP (°C)		< 35.0		35.0~38.4		≥ 38.5		
Consciousness				A	V	P	U	
Note: (1) HR=40, value is 2; (2) SYS=70, value is 3.								

Hubungan antara tingkat kesadaran dengan hasil tampilannya adalah sebagai berikut:

Kesadaran	Hasil yang Ditampilkan
Sober	A
Responsive to Voice	V
Responsive to Pain	P
Unresponsive	U

30.4 Hasil Skor Peringatan

Hasil Skor Peringatan meliputi nilai parameter, nilai skor, waktu dan tingkat keparahan. Hubungan nilai dan tingkat keparahan adalah sebagai berikut:

NEWS	Severity Level	Color
NEWS= 0	Non-urgent	Green
1 < NEWS < 4	Observing	Yellow
5 < NEWS < 6	Warning	Amber
One single parameter's score value=3 points		
NEWS \geq 7	Critical	Red

MEWS	Severity Level	Color
0	Non-urgent	Green
1 \leq MEWS \leq 3	Observing	Yellow
4 \leq MEWS \leq 6	Warning	Amber
One single parameter's score value=3 points		
MEWS > 7	Critical	Red

CATATAN:

Hasil skor dapat ditampilkan di layar utama dengan mencentang **Display on Main Screen** di dalam Antarmuka **Score**.

30.5 Tabel Tren Skor Peringatan

Tabel tren memberikan skor pasien yang dipantau selama periode waktu tertentu; itu termasuk waktu skor, parameter skor dan nilai, skor. Untuk memeriksa tabel tren, klik tombol **Trend Table** di antarmuka Skor Peringatan. NEWS dan MEWS masing-masing dapat mendukung setidaknya 1200 kelompok tinjauan tren.

CATATAN:

Tabel tren dihapus setelah menerima pasien baru, masuk atau keluar dari mode Demo.

Bab 31 Fungsi Lainnya

31.1 Panggilan Perawat

Monitor menyediakan *port* panggilan perawat khusus yang terhubung ke sistem panggilan perawat melalui kabel panggilan perawat untuk melakukan fungsi panggilan perawat.

CATATAN:

Sebelum menggunakan fungsi panggilan perawat, periksa apakah berfungsi normal.

31.2 Menyimpan Data di Perangkat Penyimpanan

31.2.1 Data yang Disimpan di Perangkat Penyimpanan

Lihat Bagian Manajemen Data untuk informasi lebih lanjut tentang volume data pasien tunggal.

Anda dapat memilih **Keep Storing** atau **Stop Storing** dengan memilih **Menu > Common Function > Data Store > if one patient data full**. Ketika data pasien tunggal mencapai maksimum, monitor akan terus menyimpan atau berhenti menyimpan seperti yang dipilih.

Jika Anda memilih **Keep Storing**, segera setelah data satu pasien penuh, data paling awal akan diganti dengan yang terbaru. Jika ruang penyimpanan yang tersisa kurang dari 15 M, data pasien paling awal di ruang penyimpanan akan dihapus untuk menyimpan data terbaru.

Jika Anda memilih **Stop Storing**, monitor akan menghentikan penyimpanan data dan data terbaru tidak dapat disimpan saat data pasien tunggal mencapai maksimum. Misalnya, jika semua data pasien (seperti grafik tren, tabel tren, pengukuran NIBP, peristiwa aritmia, peristiwa *alarm*, dan analisis 12 sadapan) kecuali *waveform* mencapai maksimum, monitor akan berhenti menyimpan, sementara hanya *waveform* yang tetap menyimpan sampai mereka penuh. Jika ruang penyimpanan yang tersisa kurang dari 10 M, monitor akan berhenti menyimpan data baru, sehingga ruang penyimpanan tidak mencukupi. Pengaturan *default if one patient data full* adalah **Stop Storing**.

Monitor dapat mendeteksi ambang ruang penyimpanan. Pilih **Menu > Common Function > Data Store** dan atur **Threshold Detection** ke **On**. Saat perangkat yang dapat dilepas baru dimasukkan dan dipilih sebagai perangkat penyimpanan, dan ruang penyimpanan yang tersisa kurang dari 300 M, monitor tidak akan menyimpan data, yang meminta **The space in U disk is less than 300 M. Please clean it up.** Pengguna perlu membersihkan ruang secara manual hingga ruang yang tersisa lebih dari 300 M, sehingga monitor akan terus menyimpan data. Jika perangkat yang dapat dilepas ini bersifat hanya-baca dan ruangnya tidak mencukupi, monitor hanya memberikan *alarm Read-only storage device*.

CATATAN:

- 1 Waktu penyimpanan bervariasi sesuai dengan volume data parameter pasien. Ketika penyimpanan data pasien tunggal mencapai 240 jam, monitor akan secara otomatis membuat folder baru untuk penyimpanan data berkelanjutan. Jika Anda memilih **Keep Storing**, ketika ruang penyimpanan tidak mencukupi, folder paling awal akan dihapus dan folder baru akan dibuat.
- 2 **Threshold Detection** hanya berlaku untuk perangkat yang dapat dilepas.
- 3 Tanpa menggunakan fungsi penyimpanan data, semua data yang diukur (termasuk data tren, data tinjauan, kejadian *alarm*, dan sebagainya) dihapus baik saat monitor dimatikan atau saat monitor dimatikan dalam proses pemantauan.

31.2.2 Mengaktifkan/Menonaktifkan Penyimpanan Data

Untuk mengaktifkan/ menonaktifkan fungsi penyimpanan data, pilih **Menu > Maintenance > User Maintain > Other Setup**, lalu atur **Data Store** ke **On** atau **Off**.

Monitor akan berhenti menyimpan data di perangkat penyimpanan dalam keadaan berikut:

- Tidak ada perangkat penyimpanan yang dipilih.
- Tidak ada cukup ruang di perangkat penyimpanan untuk menyimpan data.
- Perangkat yang dapat dilepas bersifat hanya-baca.
- Perangkat penyimpanan rusak.
- Fungsi penyimpanan data dinonaktifkan.
- Monitor dimatikan.
- Catu daya mati.

31.2.3 Memilih Perangkat Penyimpanan

Untuk mengkonfigurasi perangkat penyimpanan, pilih **Menu > Common Function > Data Store**. Perangkat penyimpanan default awal adalah **Internal Storage**. Bila monitor tidak memiliki perangkat penyimpanan internal, perangkat penyimpanan akan menampilkan **null**.

Saat pengguna mengalihkan perangkat penyimpanan dari perangkat internal ke perangkat yang dapat dilepas atau beralih dari satu perangkat yang dapat dilepas ke perangkat lain yang dapat dilepas, kata sandi pengguna diperlukan.

Setelah Anda mengonfigurasi perangkat penyimpanan yang sesuai, klik exit. Jika perangkat penyimpanan berhasil mulai menyimpan data, monitor akan ditandai dengan simbol . Jika tidak ada cukup ruang di perangkat penyimpanan, atau perangkat penyimpanan hanya-baca/rusak, simbol  akan ditampilkan.

PERHATIAN

- 1 Tidak semua perangkat yang dapat dilepas kompatibel dengan monitor. Gunakan perangkat yang dapat dilepas yang direkomendasikan oleh produsen.
- 2 Jangan atur sakelar baca-saja pada perangkat yang dapat dilepas ke aktif saat perangkat yang dapat dilepas dimasukkan ke dalam monitor.
- 3 Disarankan untuk memformat USB *flash drive* ke jenis file FAT melalui PC sebelum digunakan.

31.2.4 Meninjau Data yang Disimpan di Perangkat Penyimpanan

Untuk meninjau data yang disimpan dalam perangkat penyimpanan, pilih **Menu > Review > History Patient**. Anda dapat memilih untuk meninjau perangkat penyimpanan seperti yang diinginkan dari daftar pop-up. Pilih pasien dari daftar untuk meninjau data termasuk informasi pasien, grafik tren, tabel tren, pengukuran NIBP, peristiwa aritmia, peristiwa *alarm*, analisis 12-lead, dan *waveform*.

31.2.4.1 Meninjau Keseluruhan *Waveform*

Pilih **Menu > Review > History Patient > Full Wave**. untuk masuk ke antarmuka tinjauan pengungkapan penuh. Pilih **Wave Setup** untuk mengatur *waveform* yang diinginkan (Maksimum: 1) untuk ditampilkan pada antarmuka tinjauan pengungkapan penuh.

31.2.5 Menghapus Data yang Disimpan di Perangkat Penyimpanan

Untuk menghapus data satu pasien, pilih pasien dari daftar setelah memilih **Menu > Review > History Patient**, lalu klik **Delete data** pada menu **Review**. Konfirmasi penghapusan lebih lanjut diperlukan.

Untuk menghapus data semua pasien, pilih **Menu > Review > History Patient** dan klik **Delete all data** pada menu **History Patient Review**. Diperlukan konfirmasi lebih lanjut.

31.2.6 Mengekspor Data yang Disimpan di Perangkat Penyimpanan Internal

Untuk mengekspor data satu pasien dari perangkat penyimpanan internal ke perangkat yang dapat dilepas, pilih pasien dari daftar setelah memilih **Menu > Review > History Patient**, lalu klik **Export Current Data** pada menu **Review**.

Untuk mengekspor data semua pasien, pilih **Menu > Review > History Patient** dan klik **Export all data** pada menu **History Patient Review**.

CATATAN:

Saat Anda mengekspor data dari perangkat penyimpanan internal, kata sandi pengguna diperlukan, dan ada pesan prompt di antarmuka transfer data: **Please input user password first. Attention! Private information included in the data.** Jika kata sandi benar, data akan berhasil diekspor ke perangkat yang dapat dilepas yang dipilih, jika tidak, ekspor data gagal, dan antarmuka menampilkan: **Password error**.

31.2.7 Memformat Perangkat Penyimpanan Internal

Untuk memformat perangkat penyimpanan internal, pilih **Menu > Maintenance > User Maintain > Other Setups > Format internal storage device**. Diperlukan konfirmasi lebih lanjut. Setelah Memformat, monitor menampilkan hasil termasuk **Format Succeeded** atau **Format Failed, Please Retry!**

CATATAN:

- 1 Segera setelah perangkat penyimpanan internal diformat, semua data akan dihapus.
- 2 Anda tidak perlu me-restart monitor setelah pemformatan berhasil. Perangkat penyimpanan internal dapat diidentifikasi dan dimuat secara otomatis.
- 3 Jika pemformatan gagal, coba lagi. Mulai ulang monitor dan coba lagi pemformatan jika pemformatan gagal berulang kali.

31.2.8 Mengeluarkan Perangkat yang Dapat Dilepas

Sebelum mencabut perangkat yang dapat dilepas dari monitor, Anda harus memilih **Menu > Removable Device** dan klik **Eject** untuk menghapus instalasi perangkat yang dapat dilepas. Di menu ini, Anda juga dapat memeriksa sisa kapasitas perangkat penyimpanan.

PERHATIAN

Jangan lepaskan perangkat yang dapat dilepas tanpa mengeluarkannya selama penyimpanan data, atau perangkat yang dapat dilepas dapat rusak.

CONTROLLED COPY

Bab 32 Menggunakan Baterai

Monitor ini dapat berjalan dengan daya baterai, yang memastikan pengoperasiannya tanpa gangguan bahkan saat catu daya AC terputus. Baterai diisi ulang setiap kali monitor disambungkan ke sumber daya AC. Selama pemantauan, jika daya AC terputus, monitor akan mengambil daya dari baterai internal. Jika monitor ditenagai oleh baterai, monitor akan mati secara otomatis sebelum baterai benar-benar habis.

32.1 Informasi Keamanan Baterai

PERINGATAN

- 1 Sebelum menggunakan baterai lithium-ion yang dapat diisi ulang (selanjutnya disebut baterai), pastikan untuk membaca manual pengguna dan tindakan pencegahan keselamatan secara menyeluruh.
- 2 Masa pakai baterai tergantung pada frekuensi dan waktu servis. Masa pakai baterai adalah sekitar tiga tahun jika baterai dirawat dan disimpan dengan baik. Masa pakai baterai dapat dipersingkat jika digunakan secara tidak tepat. Jika masa pakai baterai habis dan tidak diganti tepat waktu, dapat menyebabkan kerusakan atau panas pada perangkat.
- 3 Pemeriksaan berkala pada kinerja baterai diperlukan. Ganti baterai jika perlu.
- 4 Jangan menghubungkan terminal positif (+) dan negatif (-) dengan benda logam, dan jangan memasang baterai dengan benda logam, yang dapat mengakibatkan korsleting.
- 5 Jangan mencabut baterai saat monitor bekerja.
- 6 Jangan memanaskan atau membuang baterai ke dalam api.
- 7 Jangan gunakan, tinggalkan baterai di dekat api atau tempat lain yang suhunya mungkin di atas 60 C.
- 8 Jangan merendam, membuang, atau membasahi baterai dalam air/air laut.
- 9 Jangan merusak baterai: jangan menusuk baterai dengan benda tajam seperti jarum; jangan memukul dengan palu, menginjak atau melempar atau menjatuhkan untuk menyebabkan kejutan yang kuat; jangan membongkar atau memodifikasi baterai.
- 10 Baterai yang direkomendasikan hanya dapat digunakan untuk monitor ini.
- 11 Jangan menyolder kabel utama dan terminal baterai secara langsung.
- 12 Jika cairan bocor dari baterai masuk ke mata Anda, jangan menggosok mata Anda. Cuci dengan baik dengan air bersih dan segera pergi ke dokter. Jika kebocoran cairan baterai mengenai kulit atau pakaian Anda, segera cuci dengan air bersih.
- 13 Jauhkan dari api segera ketika kebocoran atau bau busuk terdeteksi.
- 14 Hentikan penggunaan baterai jika panas, bau, perubahan warna, deformasi atau kondisi abnormal terdeteksi selama penggunaan, pengisian daya, atau penyimpanan. Jauhkan dari monitor.

PERINGATAN

- 15 Jangan gunakan baterai dengan goresan atau deformasi yang serius.
- 16 Gunakan baterai dengan kinerja serupa, yang dapat memperpanjang masa pakai baterai. Jika salah satu dari dua baterai tidak berfungsi, disarankan untuk mengganti kedua baterai.
- 17 Saat monitor berjalan dengan daya baterai, jangan mengganti baterai selama memantau pasien; atau monitor akan dimatikan, yang dapat mengakibatkan cedera pada pasien.
- 18 Jangan meletakkan baterai di monitor dengan tanda (+) dan (-) dengan cara yang salah.

32.2 Indikator Daya Baterai

Indikator berlabel Baterai di panel depan monitor menyala hijau saat monitor diberi daya baterai dan menyala kuning saat baterai sedang diisi. Indikator tidak menyala saat monitor tidak dialiri daya atau saat daya AC diterapkan.

32.3 Status Baterai di Layar Utama

Simbol status baterai menunjukkan status setiap baterai yang terdeteksi dan sisa daya baterai gabungan; juga, mereka memberitahu Anda di kompartemen baterai mana mereka berada, baik 1 atau 2.

-  1 Baterai ada di kompartemen 1.
-  2 Baterai ada di kompartemen 2.
-  Daya baterai yang tersisa: 76%~100%.
-  Daya baterai yang tersisa: 51%~75%
-  Daya baterai yang tersisa: 26%~50%
-  Daya baterai yang tersisa: 4%~25%
-  Baterai hampir habis dan perlu segera diisi ulang.
-  Tidak ada baterai yang terpasang.
-  Kesalahan baterai

32.4 Memeriksa Kinerja Baterai

Kinerja baterai isi ulang dapat menurun seiring waktu. Perawatan baterai seperti yang direkomendasikan di sini dapat membantu memperlambat proses ini.

1. Putuskan sambungan pasien dari monitor dan hentikan semua pemantauan dan pengukuran.
2. Nyalakan daya monitor dan isi daya baterai hingga penuh.
3. Putuskan sambungan monitor dari daya listrik dan biarkan monitor berjalan sampai tidak ada daya baterai yang tersisa dan monitor mati.

4. Waktu pengoperasian baterai mencerminkan kinerja baterai.

Jika waktu berjalan jelas-jelas kurang dari waktu yang ditentukan dalam spesifikasi, harap ganti baterai atau hubungi petugas servis. Jika waktu berjalan memenuhi spesifikasi, isi ulang baterai hingga penuh untuk digunakan atau isi daya hingga 40%-60% untuk penyimpanan.

32.5 Mengganti Baterai

Untuk memasang atau mengganti baterai, ikuti prosedurnya:

1. Untuk membuka pintu baterai, tekan kait kompartemen baterai dan tarik pintu baterai sesuai indikasi di samping tombol.
2. Keluarkan baterai dari kompartemen.
3. Masukkan baterai baru ke dalam kompartemen baterai.
4. Tutup pintu baterai.

CATATAN:

Penanda yang masing-masing menunjukkan kompartemen 1 dan kompartemen 2 pada pintu baterai sesuai dengan simbol ① dan ② pada layar utama.

32.6 Mendaur Ulang Baterai

Ketika baterai tidak lagi dapat diisi, baterai harus diganti. Lepaskan baterai lama dari monitor dan daur ulang dengan benar.

PERINGATAN

Jangan membongkar baterai, memasukkannya ke dalam api atau menyebabkan korsleting. Mereka dapat menyala, meledak atau bocor, menyebabkan cedera pribadi.

32.7 Merawat Baterai

Untuk memperpanjang umur baterai, ada batasan arus untuk menggunakan baterai. Oleh karena itu, monitor yang menggunakan daya baterai mungkin tidak dapat dihidupkan dalam keadaan berikut:

1. Hanya satu baterai yang terpasang.
2. Salah satu dari dua baterai yang terpasang rusak, atau terdapat perbedaan kapasitas yang besar antara kedua baterai yang terpasang.
3. Baterai di monitor hampir kosong.

Jika keadaan yang disebutkan di atas terdeteksi, isi ulang baterai atau gunakan dua baterai lain dengan kapasitas yang sama.

Keluarkan baterai dari monitor jika tidak digunakan untuk waktu yang lama. Dan isi ulang baterai hingga 40%~60% setiap 6 bulan saat disimpan. Lihat langkah-langkah di bagian Memeriksa Kinerja Baterai. Jika waktu berjalan memenuhi spesifikasi, isi penuh baterai lagi untuk digunakan atau isi daya hingga 40% -60% untuk penyimpanan

Bab 33 Perawatan dan Pembersihan

Gunakan hanya bahan yang disetujui oleh produsen dan metode yang tercantum dalam bab ini untuk membersihkan atau mendisinfeksi peralatan Anda. Garansi tidak mencakup kerusakan yang disebabkan oleh penggunaan zat atau metode yang tidak disetujui.

Pabrikan telah memvalidasi petunjuk pembersihan dan desinfeksi yang disertakan dalam Buku Manual ini. Merupakan tanggung jawab profesional kesehatan untuk memastikan bahwa instruksi diikuti untuk memastikan pembersihan dan disinfeksi yang memadai.

33.1 Poin Umum

Jaga agar monitor, kabel, dan aksesoris Anda bebas dari debu dan kotoran. Untuk mencegah perangkat dari kerusakan, ikuti prosedurnya:

- Gunakan hanya zat pembersih dan disinfektan yang direkomendasikan yang tercantum dalam manual ini. Lainnya dapat menyebabkan kerusakan (tidak termasuk dalam garansi), mengurangi masa pakai produk atau menyebabkan bahaya keamanan.
- Selalu encerkan sesuai dengan instruksi pabriknya.
- Kecuali ditentukan lain, jangan merendam bagian apa pun dari peralatan atau aksesoris apa pun dalam cairan.
- Jangan menuangkan cairan ke sistem.
- Jangan biarkan cairan masuk ke kasing.
- Jangan pernah menggunakan bahan abrasif (seperti wol baja atau semir perak).
- Periksa monitor dan aksesoris yang *reusable* setelah dibersihkan dan didisinfeksi.

PERHATIAN

Jika Anda menumpahkan cairan ke peralatan, baterai, atau aksesoris, atau secara tidak sengaja terendam dalam cairan, hubungi personel servis Anda atau teknisi servis pabrik.

33.2 Pembersihan

Jika perangkat atau aksesoris telah bersentuhan dengan pasien, maka pembersihan dan desinfeksi diperlukan setelah setiap penggunaan. Jika tidak ada kontak dengan pasien dan tidak ada kontaminasi yang terlihat, maka pembersihan dan disinfeksi setiap hari adalah tepat.

Bahan pembersih yang divalidasi untuk membersihkan monitor dan aksesoris yang *reusable* adalah:

- Deterjen ringan mendekati netral
- Etanol (75%)
- Isopropanol (70%)

Bahan pembersih harus dioleskan dan dihilangkan dengan menggunakan kain atau handuk kertas yang bersih, lembut, non-abrasif.

33.2.1 Membersihkan Monitor

PERINGATAN

Sebelum membersihkan monitor, pastikan monitor dimatikan dan diputus dari kabel listrik.

Untuk membersihkan permukaan monitor, ikuti langkah-langkah berikut:

1. Matikan monitor dan cabut dari kabel listrik.
2. Lap seluruh permukaan luar, termasuk layar, peralatan menggunakan kain lembut yang dibasahi dengan larutan pembersih secara menyeluruh hingga tidak ada kontaminan yang terlihat.
3. Setelah dibersihkan, bersihkan larutan pembersih dengan kain atau handuk baru yang dibasahi dengan air keran sampai tidak ada bahan pembersih yang tersisa.
4. Keringkan monitor di tempat yang berventilasi dan sejuk.

33.2.2 Membersihkan Aksesori yang *Reusable*

33.2.2.1 Membersihkan Kabel ECG

1. Lap unit kabel dengan kain lembut yang dibasahi dengan larutan pembersih sampai tidak ada kontaminan yang terlihat.
2. Bersihkan larutan pembersih dengan kain atau handuk baru, yang dibasahi dengan air keran setelah dibersihkan sampai tidak ada bahan pembersih yang tersisa.
3. Bersihkan sisa kelembaban dengan kain kering.
4. Biarkan unit kabel mengering.

33.2.2.2 Membersihkan Manset Tekanan Darah

Membersihkan Manset:

1. Keluarkan kantung udara sebelum dibersihkan.
2. Cuci tangan manset dengan larutan pembersih; bersihkan kantung udara dengan kain lembut yang dibasahi dengan larutan pembersih. sampai tidak ada kontaminan yang terlihat tersisa
3. Bilas manset dan bersihkan larutan pembersih dengan kain atau handuk baru yang dibasahi dengan air keran setelah dibersihkan sampai tidak ada bahan pembersih yang tersisa.
4. Bersihkan sisa kelembaban dengan kain kering.
5. Keringkan manset secara menyeluruh setelah dibersihkan.

Mengganti Air Bladder:

Setelah dibersihkan, pasang kembali kantung udara ke dalam manset dengan mengikuti langkah-langkah di bawah ini:

1. Gulung *air bladder* memanjang dan masukkan ke dalam manset dari lubang besar di salah satu ujung manset.

2. Masukkan selang dari dalam manset dan keluar melalui lubang kecil di bagian atas manset.
3. Sesuaikan *air bladder* sampai berada pada posisinya.

33.2.2.3 Membersihkan Sensor SpO₂

1. Lap permukaan sensor dan kabel menggunakan kain lembut yang dibasahi dengan larutan pembersih sampai tidak ada kontaminan yang terlihat.
2. Seka area kontak pasien dari sensor dengan kapas yang dibasahi dengan larutan pembersih sampai tidak ada kontaminan yang terlihat tersisa
3. Setelah dibersihkan, bersihkan larutan pembersih dengan kain atau handuk baru yang dibasahi dengan air keran sampai tidak ada bahan pembersih yang tersisa.
4. Bersihkan dengan kain kering untuk menghilangkan sisa kelembaban.
5. Biarkan sensor mengering.

33.2.2.4 Membersihkan Kabel IBP/Kabel C.O./Kabel Antarmuka Pasien BIS/Kabel Pasien ICG

1. Lap kabel dengan kain lembut yang dibasahi dengan larutan pembersih sampai tidak ada kontaminan yang terlihat.
2. Setelah dibersihkan, bersihkan larutan pembersih dengan kain atau handuk baru yang dibasahi dengan air keran sampai tidak ada bahan pembersih yang tersisa.
3. Bersihkan dengan kain kering untuk menghilangkan sisa kelembaban.
4. Biarkan kabel mengering di udara.

33.2.2.5 Membersihkan Sensor TEMP

1. Seka area kontak pasien dengan kain lembut yang dibasahi dengan larutan pembersih sampai tidak ada kontaminan yang terlihat.
2. Setelah dibersihkan, bersihkan larutan pembersih dengan kain atau handuk baru yang dibasahi dengan air keran sampai tidak ada bahan pembersih yang tersisa.
3. Bersihkan dengan kain kering untuk menghilangkan sisa kelembaban.
4. Biarkan sensor mengering.

33.3 Disinfeksi

Untuk perangkat atau aksesoris yang telah bersentuhan dengan permukaan mukosa, disinfeksi Tingkat Tinggi harus dilakukan, untuk semua aksesoris lainnya, disinfeksi tingkat rendah sesuai. Bersihkan monitor dan aksesoris yang *reusable* sebelum didesinfeksi. Disinfektan yang divalidasi untuk membersihkan monitor dan aksesoris yang *reusable* adalah:

- Etanol (75%)
- Isopropanol (70%)
- Cidex OPA (Desinfeksi tingkat tinggi hanya untuk pemeriksaan suhu intracavitory)

Jika Etanol atau Isopropanol digunakan untuk pembersihan dan desinfeksi, maka kain baru harus digunakan untuk langkah desinfeksi.

PERINGATAN

Monitor dan aksesori yang *reusable* harus didesinfeksi untuk menghindari infeksi silang pasien.

PERHATIAN

- 1 Jangan menggunakan disinfektan yang mengandung bahan aktif tambahan selain yang tercantum, seperti disinfektan didesil dimetil ammonium bromida yang mengandung garam ammonium kuanter.
- 2 Meskipun monitor tahan bahan kimia terhadap sebagian besar pembersih rumah sakit, disinfektan, dan deterjen non-kaustik, pembersih atau disinfektan yang berbeda tidak disarankan dan dapat menodai monitor, seperti disinfektan didesil dimetil ammonium bromida yang mengandung garam ammonium kuanter.

33.3.1 Mendisinfeksi Monitor

PERINGATAN

Sebelum mendisinfeksi monitor, pastikan monitor dimatikan dan diputus dari kabel listrik.

Untuk mendisinfeksi monitor, ikuti langkah-langkah berikut:

1. Matikan monitor dan cabut dari kabel listrik.
2. Lap layar tampilan menggunakan kain lembut dan bersih yang dibasahi dengan larutan disinfektan.
3. Lap permukaan luar peralatan menggunakan kain lembut yang dibasahi dengan larutan disinfektan.
4. Bersihkan larutan disinfektan dengan kain kering setelah disinfeksi jika perlu.
5. Keringkan monitor setidaknya selama 30 menit di tempat yang berventilasi dan sejuk.

33.3.2 Mendisinfeksi Aksesoris yang *Reusable*

33.3.2.1 Disinfeksi Kabel ECG

1. Bersihkan unit kabel dengan kain lembut yang dibasahi dengan larutan disinfektan.
2. Bersihkan larutan disinfektan dengan kain kering setelah disinfeksi.
3. Biarkan unit kabel mengering di udara setidaknya selama 30 menit.

33.3.2.2 Mendisinfeksi Manset Tekanan Darah

Mendisinfeksi Manset:

1. Keluarkan kantung udara sebelum disinfeksi.
2. Bersihkan manset dan kantung udara dengan kain lembut yang dibasahi dengan larutan desinfektan.
3. Biarkan manset dan kantung udara mengering di udara setidaknya selama 30 menit.

Mengganti Air Bladder:

Setelah disinfeksi, ganti kantung udara ke dalam manset. Lihat Bagian Membersihkan Manset Tekanan Darah untuk informasi lebih lanjut.

CATATAN:

Penggunaan desinfektan dalam waktu lama dapat menyebabkan perubahan warna pada manset.

33.3.2.3 Mendisinfeksi Sensor SpO₂

1. Lap permukaan sensor dan kabel menggunakan kain lembut yang dibasahi dengan larutan desinfektan.
2. Bersihkan area kontak pasien dari sensor dengan kapas yang dibasahi dengan larutan desinfektan.
3. Bersihkan larutan desinfeksi dengan kain kering setelah desinfeksi.
4. Biarkan sensor mengering di udara setidaknya selama 30 menit.

33.3.2.4 Disinfeksi Kabel IBP/Kabel C.O./Kabel Antarmuka Pasien BIS/Kabel Pasien ICG

1. Lap kabel dengan kain lembut yang dibasahi dengan larutan desinfektan.
2. Bersihkan larutan disinfektan dengan kain kering setelah disinfeksi.
3. Biarkan kabel mengering di udara setidaknya selama 30 menit.

33.3.2.5 Mendisinfeksi Sensor TEMP

Sensor TEMP intracavitory harus diproses ulang dengan disinfeksi tingkat tinggi sebelum dan sesudah digunakan pada setiap pasien baru. Cidex OPA adalah agen tervalidasi untuk disinfeksi tingkat tinggi. Lihat instruksi disinfektan untuk metode disinfeksi. Desinfeksi tingkat tinggi telah divalidasi dengan perendaman selama 12 menit. Bilas dan keringkan sesuai dengan instruksi berlabel Cidex OPA. Jangan basahi konektor sensor.

Untuk sensor TEMP kulit, disinfeksi dengan menggunakan etanol atau isopropanol saja sebagai berikut:

1. Bersihkan area kontak pasien dengan kain lembut yang dibasahi dengan larutan desinfektan (etanol atau isopropanol).
2. Bersihkan larutan disinfektan dengan kain kering setelah disinfeksi.
3. Biarkan sensor kering dengan suhu ruang.

33.4 Membersihkan dan Mendisinfeksi Aksesoris Lainnya

Untuk membersihkan dan mendisinfeksi aksesorai lainnya, lihat petunjuk yang diberikan bersama aksesorai. Jika aksesorai tidak disertai petunjuk, lihat panduan ini untuk mengetahui metode pembersihan dan disinfeksi monitor.

CONTROLLED COPY

Bab 34 Pemeliharaan

PERINGATAN

- 1 Kegagalan di pihak rumah sakit atau institusi yang bertanggung jawab yang menggunakan peralatan ini untuk menerapkan jadwal perawatan yang memuaskan dapat menyebabkan kegagalan peralatan yang tidak semestinya dan kemungkinan bahaya kesehatan.
- 2 Jika Anda menemukan masalah dengan salah satu peralatan, hubungi petugas servis Anda, atau pemasok resmi Anda.
- 3 Operasi pemeliharaan seperti peningkatan perangkat lunak perangkat hanya dapat diselesaikan oleh profesional servis yang memenuhi syarat dari produsen.
- 4 Setiap insiden serius yang telah terjadi sehubungan dengan perangkat harus dilaporkan kepada pabrikan dan otoritas yang berwenang dari Negara Anggota di mana pengguna dan/atau pasien tersebut berada.

34.1 Inspeksi

Pemeriksaan keseluruhan monitor, termasuk pemeriksaan keselamatan, harus dilakukan hanya oleh personel yang berkualifikasi setiap 24 bulan, dan setiap kali setelah diperbaiki.

Item berikut harus diperiksa:

- Jika kondisi lingkungan dan catu daya memenuhi persyaratan.
- Jika kabel catu daya mengalami kerusakan dan insulativitas memenuhi persyaratan.
- Jika perangkat dan aksesori mengalami kerusakan.
- Aksesoris yang ditentukan.
- Jika sistem *alarm* dapat bekerja dengan baik.
- Jika perekam dapat bekerja dengan baik dan kertas memenuhi persyaratan.
- Kinerja baterai
- Jika semua fungsi pemantauan dalam kondisi baik.
- Jika resistansi pentahanan dan arus bocor memenuhi persyaratan.

Jika ditemukan kerusakan atau ketidaknormalan, jangan gunakan monitor dan hubungi Pusat Layanan Pelanggan setempat.

34.2 Tugas Pemeliharaan dan Jadwal Tes

Pemeliharaan harus dilakukan setidaknya sekali setiap dua tahun, atau seperti yang ditentukan oleh undang-undang setempat. Tugas berikut hanya untuk profesional servis yang memenuhi syarat dari pabrikan. Hubungi penyedia layanan pabrikan yang memenuhi syarat jika monitor Anda memerlukan uji keamanan atau kinerja. Bersihkan dan desinfeksi peralatan untuk dekontaminasi sebelum menguji atau memeliharanya.

Jadwal Pemeliharaan dan Pengujian	Frekuensi
Pemeriksaan keamanan. Tes yang dipilih berdasarkan IEC60601-1	Setidaknya setiap dua tahun sekali, atau sesuai kebutuhan, setelah perbaikan di mana catu daya dilepas atau diganti, atau jika monitor terjatuh.
Periksa semua fungsi pemantauan dan fungsi pengukuran	Setidaknya setiap dua tahun sekali, atau sesuai kebutuhan.

CONTROLLED COPY

Bab 35 Garansi dan Layanan

35.1 Garansi

Pabrikan menjamin bahwa produk pabrikan memenuhi spesifikasi produk yang diberi label dan akan bebas dari cacat bahan dan penggerjaan yang terjadi dalam masa garansi.

Garansi tidak berlaku jika:

- a) kerusakan yang disebabkan oleh kesalahan penanganan selama pengiriman.
- b) kerusakan berikutnya yang disebabkan oleh penggunaan atau perawatan yang tidak tepat.
- c) kerusakan yang disebabkan oleh perubahan atau perbaikan oleh siapa pun yang tidak diizinkan oleh pabrikan.
- d) kerusakan yang disebabkan oleh kecelakaan.
- e) penggantian atau pelepasan label nomor seri dan label manufaktur.

Jika produk yang termasuk dalam garansi ini dinyatakan rusak karena bahan, komponen, atau penggerjaan yang cacat, dan klaim garansi dibuat dalam masa garansi, pabrikan akan, atas pertimbangannya sendiri, memperbaiki atau mengganti bagian yang rusak. gratis. Pabrikan tidak akan menyediakan produk pengganti untuk digunakan ketika produk yang rusak sedang diperbaiki.

35.2 Kontak informasi

Jika Anda memiliki pertanyaan tentang perawatan, spesifikasi teknis, atau malfungsi perangkat, hubungi distributor setempat Anda.

Bab 36 Aksesoris

Anda dapat memesan aksesori dari persediaan pabrikan atau berkonsultasi dengan perwakilan setempat Anda untuk detailnya.

PERINGATAN

- 1 Jangan pernah menggunakan kembali transduser *disposable*, sensor, aksesori dan casingnya yang dimaksudkan untuk *disposable*; atau hanya menggunakannya pada satu pasien. Penggunaan kembali dapat membahayakan fungsionalitas perangkat dan kinerja sistem dan menyebabkan potensi bahaya.
- 2 Gunakan hanya aksesori yang disetujui oleh pabrikan. Menggunakan aksesori yang tidak disetujui oleh pabrikan dapat membahayakan fungsionalitas perangkat dan kinerja sistem serta menyebabkan potensi bahaya. Tidak disarankan untuk menggunakan aksesori yang disediakan oleh pabrikan dengan Patient Monitor dari pabrikan lain.
- 3 Aksesori yang disterilkan IBP dan C.O. sudah disterilkan, lihat label paket untuk metode terperinci. Jangan gunakan aksesori yang disterilkan jika casingnya rusak.

CATATAN:

Transduser dan sensor memiliki umur simpan yang terbatas. Lihat label kemasan.

Kabel berikut mungkin tidak semuanya tersedia di semua negara. Silakan periksa ketersediaan dengan pemasok lokal Anda.

36.1 Aksesoris ECG

Nomor Part	Aksesoris
01.57.471226	5-lead, 12-pin, ESU-proof, Dewasa/pediatrik-pediatrik
01.57.471227	Kabel trunk ECG, 5-lead, 12-pin, ESU-proof, AHA/IEC, 5.0 m, <i>reusable</i>
01.57.471228	5-lead, 12-pin, Anti-defib, Dewasa/pediatrik-pediatrik
01.57.471229	5-lead, 12-pin, Defib-proof, Dewasa/pediatrik-pediatrik, Diperpanjang
01.13.036620	5-lead, Klip, AHA, Dewasa/pediatrik, Extended
01.13.036621	5-lead, Klip, AHA, Dewasa/pediatrik
01.13.036622	5-lead, Snap, AHA, Dewasa/pediatrik, Extended
01.13.036623	5-lead, Snap, AHA, Dewasa/pediatrik
01.13.036624	5-lead, Klip, IEC, Dewasa/pediatrik, Diperpanjang
01.13.036625	5-lead, Klip, IEC, Dewasa/pediatrik
01.13.036626	5-lead, Snap, IEC, Dewasa/pediatrik, Extended
01.13.036627	5-lead, Snap, IEC, Dewasa/pediatrik

Nomor Part	Aksesoris
01.57.471979	6-lead, 12-pin, Defib-proof, Dewasa/pediatrik-pediatrik
01.57.471980	6-lead, Klip, AHA, Dewasa/pediatrik
01.57.471981	6-lead, Snap, AHA, Dewasa/pediatrik
01.57.471982	6-lead, Klip, IEC, Dewasa/pediatrik
01.57.471983	6-lead, Snap, IEC, Dewasa/pediatrik
01.57.471481	3-lead, 12pin, ESU-proof, AHA/IEC, 2,7 m, <i>reusable</i>
01.57.471482	3-lead, 12pin, ESU-proof, AHA/IEC, 5.0 m, <i>reusable</i>
01.57.471483	3-lead, 12pin, Defib-proof, AHA/IEC, 2,7 m, <i>reusable</i>
01.57.471484	3-lead, 12pin, Defib-proof, AHA/IEC, 5.0 m, <i>reusable</i>
01.57.471461	3-lead, klip, IEC, 1,0 m, <i>reusable</i>
01.57.471462	Kabel ekstremitas ECG, 3-lead, snap, IEC, 1,0 m, <i>reusable</i>
01.57.471463	3-lead, klip, AHA, 1,0 m, <i>reusable</i>
01.57.471464	Kabel ekstremitas ECG, 3-lead, snap, AHA, 1,0 m, <i>reusable</i>
01.57.471465	5-lead, 12pin, anti-defib, klip, IEC, 3,4 m, <i>reusable</i>
01.57.471466	5-lead, 12pin, anti-defib, klip, AHA, 3,4 m, <i>reusable</i>
01.57.471467	5-lead, 12pin, Defib-proof, snap, IEC, 3,4 m, <i>reusable</i>
01.57.471468	5-lead, 12pin, anti-defib, snap, AHA, 3,4 m, <i>reusable</i>
01.57.471473	5-lead, 12pin, ESU-proof, IEC, klip, 3,4 m, <i>reusable</i>
01.57.471474	5-Lead, 12pin, ESU-proof, klip, AHA,3,4 m, <i>reusable</i>
01.57.471475	5-Lead, 12pin, ESU-proof, snap, IEC, 3,4 m, <i>reusable</i>
01.57.471476	5-lead, 12pin, ESU-proof, snap, AHA, 3,4 m, <i>reusable</i>
01.57.471377	3-lead, 12-pin, Defib-proof, IEC, Klip
01.57.471378	3-lead, 12-pin, anti-defib, AHA, Klip
01.57.471379	3-lead, 12-pin, Defib-proof, IEC, Snap
01.57.471380	3-lead, 12-pin, Defib-proof, AHA, Snap
01.57.471385	3-lead, 12-pin, ESU-proof, IEC, Klip
01.57.471386	3-lead, 12-pin, ESU-proof, AHA, Klip
01.57.471387	3-lead, 12-pin, ESU-proof, IEC, Snap
01.57.471388	3-lead, 12-pin, ESU-proof, AHA, Snap

Nomor Part	Aksesoris
01.57.471072	Kabel trunk ECG, 10-lead, Defib-proof, AHA, 2,6 m, <i>reusable</i>
01.57.471168	Kabel trunk ECG, 10-lead, Defib-proof, IEC, 2,6 m, <i>reusable</i>
01.57.471169	Kabel ekstremitas ECG, 10-lead, klip, AHA, 0,9 m, <i>reusable</i>
01.57.471163	Kabel ekstremitas ECG, 10-lead, klip, IEC, 0,9 m, <i>reusable</i>
01.57.040203	12-lead, Snap, IEC, Dewasa/pediatrik
01.57.109101	12-lead, Snap, AHA, Dewasa/pediatrik
01.57.471276	Elektroda perekat konduktif ECG
01.57.471861	Elektroda perekat konduktif ECG, 10 pcs/set
01.57.471056	Elektroda ECG, dewasa, <i>disposable</i> , 30 buah
01.57.471858	Elektroda ECG, dewasa, <i>disposable</i> , 30 pcs/set
01.57.471060	Elektroda ECG, dewasa, <i>disposable</i> , 100 buah
01.57.471862	Elektroda ECG, dewasa, <i>disposable</i> , 100 pcs/set
01.57.471057	Elektroda ECG, pediatrik, neo <i>disposable</i> , 50 buah
01.57.471859	Elektroda ECG, pediatrik, neo <i>disposable</i> , 50 pcs/set
01.57.471194	3-lead, 12-pin, Defib-proof, Neonate
01.57.471195	3-lead, Snap, IEC, Neonatus
01.57.471196	3-lead, Snap, AHA, Neonatus
01.57.471197	3-lead, Klip, IEC, Neonatus
01.57.471198	3-lead, Klip, AHA, Neonatus
01.57.471897	Elektroda ECG <i>disposable</i>
01.57.471898	Elektroda ECG <i>disposable</i>

36.2 Aksesoris SpO₂

Nomor Part	Aksesoris
Untuk ELITECH Modul	
02.01.210120	Sensor SpO ₂ Dewasa yang <i>Reusable</i> SH1 (DB9)
02.01.210673	SH3 Neonatus Wrap SpO ₂ Sensor
02.01.210122	SH4 Dewasa Silicone Soft-tip SpO ₂ Sensor
02.01.210121	SH5 pediatrik Silicone Soft-tip SpO ₂ Sensor

Nomor Part	Aksesoris
01.57.471238	Sensor SHD-N SpO ₂ , Neonatus, <i>disposable</i>
01.57.471237	Sensor SHD-I SpO ₂ , Bayi, <i>disposable</i>
01.57.471236	Sensor SHD-P SpO ₂ , pediatrik, <i>disposable</i>
01.57.471235	Sensor SHD-A SpO ₂ , dewasa, <i>disposable</i>
01.57.471068	Kabel adaptor SpO ₂ 7-pin
02.57.225000	Sensor SpO ₂ , Klip Telinga, Dewasa/Pediatrik, 1m, <i>reusable</i>

Untuk Modul Nellcor

01.15.30043	Sensor SpO ₂ Dewasa Nellcor yang <i>Reusable</i> (DS-100A OxiMax)
01.15.40096	Nellcor Reusable Dewasa/Neonate SpO ₂ Sensor (OXI-A/N OxiMax)
01.57.471069	Kabel Ekstensi Nellcor SpO ₂ (Kompatibel dengan Nellcor OXI-Max SpO ₂ modul dan sensor Nellcor)
01.57.040436	Sensor dahi Nellcor, Dewasa/Pediatrik, > 10 kg, MAX-FAST
01.57.040437	Sensor lilitan strip Nellcor, Pediatrik/Bayi, 3 kg-40 kg, tangan/kaki, OXI-P/I
01.57.040438	Sensor multisitus Nellcor, > 1 kg, tangan, D-Y/S
01.57.040440	Sensor lengket Nellcor, Dewasa, > 30 kg, tangan, MAX-A/MAX-AL
01.57.040441	Sensor lengket Nellcor, Neonatal/Dewasa < 3kg atau > 40 kg, kaki, MAX-N
01.57.040442	Sensor lengket Nellcor, Bayi, 3 kg-20 kg, kaki, MAX-I
01.57.040445	Sensor lengket Nellcor, Pediatrik, 10 kg-50 kg, tangan, MAX-P

36.3 Aksesoris NIBP

Nomor Part	Aksesoris
Untuk ELITECH Modul	
01.57.471157	NIBP Manset, neonatus #1, 3 cm -6 cm, <i>disposable</i>
01.57.471158	NIBP Manset, neonatus #2, 4 cm -8 cm, <i>disposable</i>
01.57.471159	NIBP Manset, neonatus #3, 6 cm -11 cm, <i>disposable</i>
01.57.471160	NIBP Manset, neonatal #4, 7 cm -13 cm, <i>disposable</i>
01.57.471161	NIBP Manset, neonatus #5, 8 cm -15 cm, <i>disposable</i>
01.57.471326	Manset NIBP, E5, Bayi, 10 cm -15 cm, <i>reusable</i>
01.57.471327	Manset NIBP, E6, Pediatrik kecil, 13 cm -17 cm, <i>reusable</i>

Nomor Part	Aksesoris
01.57.471328	Manset NIBP, E7, Pediatrik, 16 cm -21,5 cm, <i>reusable</i>
01.57.471329	Manset NIBP, E8, Dewasa kecil, 20,5 cm -28 cm, <i>reusable</i>
01.57.471330	Manset NIBP, E9, Dewasa, 27 cm -35 cm, <i>reusable</i>
01.57.471331	Manset NIBP, E10, Dewasa besar, 34 cm -43 cm, <i>reusable</i>
01.59.473007	Selang NIBP
01.57.471323	Manset NIBP, Neonatus, 10 cm-15 cm, <i>reusable</i>
01.57.471324	Manset NIBP, Neonatus, 6 cm-11 cm, <i>reusable</i>

Untuk Modul Omron (tidak tersedia di AS)

01.59.102099	OMRON NIBP Tube (3,5 m) /CUFF HOSE(NO.1) panjang 3,5 m, CE
01.57.471457	HXA-GCUFF-SSLA, REF 9520668-3, SS 12 cm -18 cm, <i>reusable</i> , CE, omron
01.57.471458	HXA-GCUFF-SLA, REF 9520669-1, S 17 cm -22 cm, <i>reusable</i> , CE, omron
01.57.471459	HXA-GCUFF-MLA, REF 9520670-5, M 22 cm -32 cm, <i>reusable</i> , CE, omron
01.57.471460	HXA-GCUFF-LLA, REF 9520671-3, L 32 cm -42 cm, <i>reusable</i> , CE, omron
01.57.471081	OMRON Neonatal <i>disposable</i> manset/CUFF (NO.10) lengan 3,5 cm -6 cm, lebar 2,5 cm, CE
01.57.471082	OMRON Neonatal <i>disposable</i> manset/CUFF (NO.11) lengan 5 cm -7,5 cm, lebar 3 cm, CE
01.57.471083	OMRON Neonatal <i>disposable</i> manset/CUFF (NO.12) lengan 7,5 cm -10,5 cm, lebar 4 cm, CE
01.57.471084	OMRON Neonatal <i>disposable</i> manset/CUFF (NO.13) lengan 8,5 cm -13 cm, lebar 5 cm, CE
01.59.473003	OMRON NIBP Tube (3,5 m) /CUFF HOSE (NO.3) panjang 3,5 m, CE (Hanya kompatibel dengan Neonatal Disposable dan NIBP Tube)

Untuk Modul SunTech(tidak tersedia di AS)

01.57.471157	NIBP Manset, neonatus #1, 3 cm -6 cm, <i>disposable</i>
01.57.471158	NIBP Manset, neonatus #2, 4 cm -8 cm, <i>disposable</i>
01.57.471159	NIBP Manset, neonatus #3, 6 cm -11 cm, <i>disposable</i>
01.57.471160	NIBP Manset, neonatal #4, 7 cm -13 cm, <i>disposable</i>

Nomor Part	Aksesoris
01.57.471161	NIBP Manset, neonatus #5, 8 cm -15 cm, <i>disposable</i>
01.57.471494	Manset APC, Pediatrik (Hijau), Rentang: 12 cm – 19 cm
01.57.471495	Manset APC, Dewasa Kecil (Biru Royal), Kisaran: 17 cm– 25 cm
01.57.471496	Manset APC, Dewasa (Biru Tua), Kisaran: 23 cm– 33 cm
01.57.471497	Manset APC, Dewasa Besar (Burgundy), Kisaran: 31 cm – 40 cm
01.57.000974	Manset OPC, Pediatrik, cincin: 12 cm -19 cm
01.57.000976	Manset OPC, Dewasa Kecil, ling: 17 cm -25 cm
01.57.000977	Manset OPC, Dewasa, lingkar: 23 cm -33 cm
01.57.00978	Manset OPC, Dewasa Besar, ling: 31 cm -40 cm

36.4 Aksesoris TEMP

Nomor Part	Aksesoris
01.15.040253	Pemeriksaan Suhu, Kulit, Neonatus/Bayi, 2-Pin (2.252 K/25 C)
01.15.040254	Pemeriksaan Suhu, rektal/oral, Neonatus/Bayi, 2-Pin (2.252 K/25 C)
01.15.040255	Pemeriksaan Suhu, Kulit, Neonatus/Bayi, 2-Pin (10 K/25 C)
01.15.040256	Pemeriksaan Suhu, rektal/oral, Neonatus/Bayi, 2-Pin (10 K/25 C)
01.15.040226	Pemeriksaan Suhu, Kulit, dewasa, 2-Pin (2.252 K/25 C)
01.15.040227	Pemeriksaan Suhu, rektal/oral, dewasa, 2-Pin (2.252 K/25 C)
01.15.040225	Pemeriksaan Suhu, Kulit, dewasa, 2-Pin (10 K/25 C)
01.15.040228	Pemeriksaan Suhu, rektal/oral, dewasa, 2-Pin (10 K/25 C)

36.5 Aksesoris IBP

Nomor Part	Aksesoris
01.57.471070	Kabel antarmuka transduser tekanan, BD
01.57.471172	Kabel antarmuka transduser tekanan, EDWARD
01.57.471173	Kabel antarmuka transduser tekanan, HOSPIRA

Nomor Part	Aksesoris
01.57.471166	Kabel antarmuka transduser tekanan, UTAH
01.57.40121	Kit transduser tekanan IBP, BD, <i>disposable</i> (BD DT-4812)
01.57.471281	kabel transfer ICP
01.57.471664	Transduser Tekanan <i>Disposable</i> , kompatibel dengan 01.57.471070
01.57.471665	Transduser Tekanan <i>Disposable</i> , kompatibel dengan 01.57.471172
01.57.471666	Transduser Tekanan <i>Disposable</i> , kompatibel dengan 01.57.471173
01.57.471836	Kabel antarmuka transduser tekanan IBP/12pin, antarmuka tipe B.Braun
01.57.471880	Transduser tekanan yang <i>reusable</i>
01.57.471881	Kubah <i>disposable</i>

36.6 Aksesoris CO₂

Nomor Part	Aksesoris
Untuk ELITECH Modul	
02.01.210520	Dewatering Cup (Penggunaan Satu Pasien, Dewasa/Pediatrik 10 ml)
01.57.471275	Jalur Pengambilan Sampel CO ₂ dengan Kunci Luer Pria, 2,0 m
01.57.471282	Kanula Pengambilan Sampel Serbaguna tanpa <i>filter</i> (Non Steril). Ukuran: Dewasa
01.57.471283	Kanula Pengambilan Sampel Serbaguna tanpa <i>filter</i> (Non Steril). Ukuran: Bayi
01.57.471284	Kanula Pengambilan Sampel Serbaguna tanpa <i>filter</i> (Non Steril). Ukuran: Neonatus
01.57.471285	Duo Flow O ₂ +CO ₂ Sampling Cannula (Non Steril). Ukuran: Dewasa
01.57.471286	Duo Flow O ₂ +CO ₂ Sampling Cannula (Non Steril). Ukuran: Pediatrik
01.57.471287	Kanula Pengambilan Sampel Capnomask O ₂ +CO ₂ (Tidak Steril). Ukuran: Dewasa
01.57.471288	Kanula Pengambilan Sampel Capnomask O ₂ +CO ₂ (Tidak Steril). Ukuran: Pediatrik
Untuk Modul Resironics	
01.57.471085	Kabel Ekstensi Modul CO ₂
01.57.078139	Kanula Hidung CO ₂ <i>Disposable</i> - Dewasa (Respironics 3468ADU-00)
01.57.078151	Dewasa/Pediatrik Airway adapter kit with dehumidification tubing (Respironics 3473ADU-00)

Nomor Part	Aksesoris
01.57.078154	Kit Jalur Pengambilan Sampel <i>Disposable</i> dengan Tabung Dehumidifikasi (Respirronics 3475-00)
01.57.471019	Adaptor Saluran Udara Dewasa/Pediatrik yang <i>Reusable</i> (7007-01)
01.57.471020	Adaptor Saluran Udara Neonatus/Bayi yang <i>Reusable</i> (7053-01)
01.59.078155	Adaptor Saluran Udara CO ₂ , Dewasa, <i>disposable</i> (6063-00)
01.59.078156	Adaptor Saluran Udara CO ₂ , Neonatal (bayi/pediatrik) (6312-00)
01.57.078142	CO ₂ Hidung Dewasa dengan kanula pengambilan sampel pengiriman O ₂ (Respirronics 3469ADU-00)
01.57.078143	CO ₂ Hidung Pediatrik dengan kanula pengambilan sampel pengiriman O ₂ (Respirronics 3469PED-00)
01.57.078144	CO ₂ Hidung Bayi dengan kanula pengambilan sampel pengiriman O ₂ (Respirronics 3469INF-00)
01.57.101019	Kanula pengambilan sampel CO ₂ Hidung/Oral Dewasa (Respirronics 3470ADU-00)
01.57.101020	Kanula pengambilan sampel CO ₂ Hidung/Oral Pediatrik (Respirronics 3470PED-00)
01.57.101021	CO ₂ Hidung/Oral Dewasa dengan kanula pengambilan sampel pengiriman O ₂ (Respirronics 3471ADU-00)
01.12.031598	Kit adaptor Saluran Udara Dewasa/Pediatrik (Respirronics 3472ADU-00)
01.57.078140	Kanula Hidung CO ₂ <i>Disposable</i> - Pediatrik (Respirronics 3468PED-00)
01.57.078141	Kanula Hidung CO ₂ <i>Disposable</i> - Bayi (Respirronics 3468INF-00)
01.57.078152	<i>Airway adapter kit with dehumidification tubing</i> pediatrik/infant (Respirronics 3473INF-00)
01.57.078158	Masker pediatrik/mainstream 9960PED-00
01.57.078159	Masker standar dewasa / <i>mainstream</i> 9960STD-00
01.57.078160	Masker besar dewasa / <i>mainstream</i> 9960LGE-00
01.57.078161	Band/ <i>mainstream</i> 8751-00
01.12.078162	Slot Kartu / <i>Mainstream</i> 6934-00
01.15.040143	Respirronics CAPNOSTAT 5 EtCO ₂ (Aliran Utama) Modul 1015928
Untuk Modul Masimo	
01.57.471086	Kabel Ekstensi Modul GAS, 0,3 m

Nomor Part	Aksesoris
01.57.472058	Modul <i>mainstream</i> CO ₂
01.57.472071	Modul <i>sidestream</i> CO ₂
02.08.208216	Nomoline IRMA CO ₂ , DB9, 200101
02.08.208217	Nomoline ISA CO ₂ , DB9, 4410
01.57.471042	IRMA Airway Adapter, Dewasa/Pediatrik, Kotak 25, CAT.NO. 106220
01.57.471189	Adaptor Nomoline
01.57.471190	Set Adaptor Saluran Udara Nomoline
01.57.471191	Ekstensi Nomo
01.57.471192	T-adaptor
01.57.472072	NomoLine LH Perangkat Adaptor Saluran Udara Dewasa/Pediatrik, 25/kotak 3814 2 m
01.57.472073	NomoLine LH Set Adaptor Saluran Udara Dewasa/Pediatrik, 25/kotak 3815 3 m
01.57.472074	Set Adaptor Saluran Udara Bayi NomoLine LH, 25/kotak 3816 2 m
01.57.472075	NomoLine LH Set Adaptor Saluran Udara Bayi/Neonatal, 25/kotak 4369 2 m
01.57.472076	NomoLine HH Dewasa/Pediatric Airway Adapter Set, 25/kotak 3827 2 m
01.57.472077	NomoLine HH Dewasa/Pediatric Airway Adapter Set, 25/box 3828 3 m
01.57.472078	Set Adaptor Saluran Udara Bayi NomoLine HH, 25/kotak 3829 2 m
01.57.472079	NomoLine HH Bayi/Neonatal, Set Adaptor Saluran Udara, 25/kotak 4367 2 m
01.57.472080	NomoLine LH Kanula Hidung CO ₂ Dewasa dengan O ₂ , 25/kotak 3820 2 m
01.57.472081	NomoLine LH Kanula CO ₂ Hidung Pediatrik dengan O ₂ , 25/kotak 3821 2 m
01.57.472082	NomoLine LH Kanula Hidung/Oral CO ₂ Dewasa dengan O ₂ , 25/kotak 3824 2 m
01.57.472083	NomoLine LH Pediatric Nasal/Oral CO ₂ Kanula dengan O ₂ , 25/box 3825 2 m
01.57.472084	NomoLine HH Kanula Hidung CO ₂ Dewasa dengan O ₂ , 25/kotak 3833 2 m
01.57.472085	NomoLine HH Kanula Hidung CO ₂ Pediatrik dengan O ₂ , 25/kotak 3834 2 m
01.57.472086	NomoLine HH Kanula Hidung/Oral CO ₂ Dewasa dengan O ₂ , 25/kotak 3837 2 m
01.57.472087	NomoLine HH Pediatric Nasal/Oral CO ₂ Kanula dengan O ₂ , 25/box 3838 2m

Nomor Part	Aksesoris
01.57.472088	NomoLine LH Kanula Hidung CO2 Dewasa, 25/kotak 3817 2 m
01.57.472089	NomoLine LH Kanula CO2 Hidung Pediatrik, 25/kotak 3818 2 m
01.57.472090	NomoLine LH Kanula CO2 Hidung Bayi, 25/kotak 3819 2 m
01.57.472091	NomoLine LH Kanula Hidung/Oral CO2 Dewasa, 25/kotak 3822 2 m
01.57.472092	NomoLine LH Kanula Hidung/Oral CO2 Pediatrik, 25/kotak 3823 2 m
01.57.472093	NomoLine LH Adult Single Nasal Prong CO2 Cannula, 25/box 3826 2 m
01.57.472094	NomoLine HH Kanula Hidung CO2 Dewasa, 25/kotak 3830 2 m
01.57.472095	NomoLine HH Kanula Hidung CO2 Pediatrik, 25/kotak 3831 2 m
01.57.472096	NomoLine HH Kanula Hidung Bayi CO2, 25/kotak 3832 2 m
01.57.472097	NomoLine HH Kanula Hidung/Oral CO2 Dewasa, 25/kotak 3835 2 m
01.57.472098	NomoLine HH Kanula Hidung/Oral CO2 Pediatrik, 25/kotak 3836 2 m
01.57.472099	NomoLine HH Dewasa Single Nasal Prong CO2 Kanula, 25/kotak 3839 2 m

36.7 Aksesoris C.O.

Nomor Part	Aksesoris
01.57.471071	Kabel keluaran jantung
01.13.40119	Pemeriksaan suhu Injeksi In-line (BD 684056-SP4042)
01.57.40120	Perumahan probe suhu Injeksi in-line (BD 680006-SP5045)
01.57.100175	Kontrol Jarum Suntik (Medex MX387)
01.57.40121	Transduser SPU IDTX yang Ditingkatkan/BD DT-4812

CATATAN:

Kateter Termodilusi diperlukan saat mengukur C.O. Kateter Swan-Ganz (Tipe 131HF7 dan 741HF7), diproduksi oleh Edwards Lifesciences Corporation, telah divalidasi agar kompatibel dengan monitor. Lihat Edwards untuk lebih jelasnya.

36.8 Aksesoris AG

Nomor Part	Aksesoris
Untuk ELITECH Modul (tidak tersedia di AS)	
02.01.210520	Dewatering Cup (Penggunaan Satu Pasien, Dewasa/Pediatrik 10 ml)

Nomor Part	Aksesoris
01.57.472055	Jalur pengambilan sampel gas anestesi
Untuk Modul Masimo	
01.57.471086	Kabel Ekstensi Modul GAS, 0,3 m
02.08.208005	ISA™ Sidestream Analyzer, ISA AX+, CAT.NO.800601 (CO ₂ , N ₂ O, 5AA, AAID)
02.08.208006	Penganalisis <i>Mainstream</i> IRMA™, IRMA AX+,CAT.NO.200601 (CO ₂ , N ₂ O, 5AA, AAID)
02.08.208007	ISA™ Sidestream Analyzer, ISAOR+, CAT.NO.800401 (CO ₂ , O ₂ , N ₂ O, 5AA, AAID)
01.57.471043	Nomoline dengan konektor Luer Lock, Kotak 25, CAT.NO. 108210
01.57.471042	IRMA Airway Adapter, Dewasa/Pediatrik, Kotak 25, CAT.NO. 106220
01.57.471189	Adaptor Nomoline
01.57.471190	Set Adaptor Saluran Udara Nomoline
01.57.471191	Ekstensi Nomo
01.57.471192	T-adaptor
Untuk Dräger Minimodule (*bukan tersedia di AS)	
01.57.471489	Watertrap
01.57.471492	Jalur sampel

36.9 Aksesoris BIS

Nomor Part	Aksesoris
01.57.471318	Sensor Kuatro BIS
01.57.471319	Sensor Perpanjangan BIS
01.57.471320	Sensor Pediatrik BIS
01.13.036652	Kabel adaptor BISx
01.57.471317	Perangkat BISx

36.10 Aksesoris RM

Nomor Part	Aksesoris
01.57.471239	Sensor <i>flow</i> Pediatrik/Dewasa
01.57.471240	Sensor <i>flow</i> Neonatal
01.57.471241	Sensor <i>flow</i> / CO ₂ Gabungan Pediatrik/Dewasa
01.57.471242	Sensor <i>flow</i> / CO ₂ Gabungan Pediatrik
01.57.471243	Sensor <i>flow</i> / CO ₂ Gabungan Neonatal

36.11 Aksesoris ICG

Nomor Part	Aksesoris
01.57.471333	Kabel Pasien ICG
01.57.471334	<i>Pad</i> listrik ICG

36.12 Aksesoris NMT

Nomor Part	Aksesori (tidak tersedia di AS)
01.48.099260	Kawat kabel modul Xenith NMT
01.57.471861	Elektroda perekat konduktif ECG, 10 pcs/set
01.57.471056	Elektroda ECG, dewasa, <i>disposable</i> , 30 buah
01.57.471858	Elektroda ECG, dewasa, <i>disposable</i> , 30 pcs/set
01.57.471060	Elektroda ECG, dewasa, <i>disposable</i> , 100 buah
01.57.471862	Elektroda ECG, dewasa, <i>disposable</i> , 100 pcs/set

36.13 Aksesoris lainnya

Nomor Part	Aksesoris
83.60.260299	Modul XM (ECG 3 sadapan, 5 sadapan, dan 12 sadapan, RESP, SpO ₂ , TEMP, NIBP, SunTech NIBP, Nellcor SpO ₂)
83.60.260255	Modul XM (ECG 3 sadapan, 5 sadapan, dan 12 sadapan, RESP, SpO ₂ , TEMP, NIBP, SunTech NIBP, Nellcor SpO ₂ , IBP)
83.60.360089	Modul V-CO ₂ (<i>sidestream</i> , Resironics)
83.60.260601	Modul V-CO ₂ (<i>mainstream</i> , Resironics)

Nomor Part	Aksesoris
03.48.348002	Modul V-CO ₂ (arus samping, ELITECH)
22.08.208022	Modul V-AG (sidestream, Masimo, O ₂)
22.08.208023	Modul V-AG (<i>mainstream</i> , Masimo)
83.60.260524	Modul V-AG (Dräger), MM O ₂ Ganda
83.60.260525	Modul V-AG (Dräger), MM O ₂ Tunggal
83.60.260526	Modul V-AG (Dräger), MM Ganda
83.60.260527	Modul V-AG (Dräger), MM Tunggal
83.60.261501	Modul V-AG (sidestream, ELITECH), O ₂ Dual (tidak tersedia di AS)
83.60.261500	Modul V-AG (sidestream, ELITECH), O ₂ Single (tidak tersedia di AS)
83.60.261499	Modul V-AG (sidestream, ELITECH), Tunggal (tidak tersedia di AS)
83.60.261939	Modul V-AG (sidestream, ELITECH), Ganda (tidak tersedia di AS)
22.08.208029	Modul V-C.O.
22.08.208030	Bingkai utama penguat parameter
22.08.208031	Modul V-IBP
22.08.208051	Modul V-SpO ₂ (Modul Nellcor)
22.08.208065	Modul V-NIBP (Modul Omron)*
22.08.208073	Modul V-BIS
83.60.260699	Modul V-RM
83.60.260695	Modul V-ICG
83.60.261908	Modul V-NMT
83.60.261906	V-CO ₂ (Masimo, Sidestream)
83.60.261925	V-CO ₂ (Masimo, <i>Mainstream</i>)
83.60.261544	Modul V-Link (tidak tersedia di AS)
01.57.78035	Kertas rekaman
01.13.36014	Kabel Daya (Standar IEC) 220 V
01.13.036106	Kabel Listrik (Standar AHA)
01.13.036210	Kabel untuk menghubungkan PM PRO-2 dan PM PRO-1
01.21.064143	Baterai Lithium-Ion isi ulang, 5000 mAh, 14,8 V
01.13.114214	Kabel ground SE-1
01.18.052245	USB flash disk (U208, 4G, USB2.0)
01.18.052307	Kartu SD (KELAS 4, 8G)
01.23.068023	Pemindai <i>barcode</i>

CATATAN:

Nama bagian dapat bervariasi tergantung pada konteksnya, tetapi Nomor Part tetap.

A Spesifikasi Produk

CATATAN:

Kinerja peralatan dengan tanda ☆ ditentukan sebagai kinerja penting.

A.1 Klasifikasi

Anti-electroshock Type	Peralatan Kelas I dan peralatan bertenaga internal
Anti-electroshock Degree	CF: ECG, RESP, TEMP, IBP, C.O. BF: SpO ₂ , NIBP, CO ₂ , AG, BIS, RM, ICG, NMT
Ingress Protection	IPX1 (terlindung dari tetesan air yang jatuh secara vertikal)
Sistem Kerja	Peralatan operasi terus menerus
Sesuai dengan Standar	IEC 60601-1: 2005+A1 :2012; IEC 60601-1-2: 2014; EN 60601-1: 2006+A1 :2013; EN 60601-1-2: 2015; IEC 60601-2-49: 2011

A.2 Spesifikasi Fisik

Produk	Dimensi	Berat Maks	Komentar
PM PRO-1	425 mm (L) × 254 mm (T) × 384 mm (D)	< 14 kg	Termasuk baterai, XMmodul dan perekam, tanpa opsi
modul XM	188 mm (L) × 120 mm (T) × 87,5 mm (D)	< 1 kg	Tanpa aksesoris

A.3 Spesifikasi Lingkungan

Monitor mungkin tidak memenuhi spesifikasi kinerja yang diberikan di sini jika disimpan atau digunakan di luar rentang suhu dan kelembaban yang ditentukan.

Bila monitor dan produk terkait memiliki spesifikasi lingkungan yang berbeda, kisaran efektif untuk produk gabungan adalah kisaran yang sama dengan spesifikasi semua produk.

Unit utama, modul XM, Perekam	
Suhu	
Kondisi Kerja	+0 °C hingga +40 °C (32 °F ~ 104 °F)
Transportasi dan Penyimpanan	-20 °C hingga +55 °C (-4 °F ~ 131 °F)
Kelembaban	
Kondisi Kerja	15% RH hingga 95% RH (tanpa kondensasi)
Transportasi dan Penyimpanan	15% RH hingga 95% RH (tanpa kondensasi)
Ketinggian	
Kondisi Kerja	860 hPa hingga 1060 hPa
Transportasi dan Penyimpanan	700 hPa hingga 1060 hPa

A.4 Sumber Daya listrik

Tegangan Saluran	100 V hingga 240 V~
Saat ini	1,8 A hingga 0,75 A
Frekuensi	50Hz/60Hz
Sekering	T3.15 AH 250 VP

A.5 Baterai

Kuantitas	2		
Kapasitas	5000 mAh		
			Dengan 2 baterai baru yang terisi penuh, pada 25 °C, (pengukuran SpO ₂ berkelanjutan dan pengukuran otomatis NIBP pada interval 15 menit, ECG/TEMP modul terhubung, mencetak pada interval 10 menit, kecerahan diatur ke "1")
Waktu Operasi	PM PRO-1	≥ 3 jam	

	PM PRO-1	$\geq 2,5$ jam	dengan 2 baterai baru yang terisi penuh, pada 25 °C, (pengukuran SpO ₂ terus menerus dan mode pengukuran otomatis NIBP pada interval 15 menit, modul ECG/TEMP terhubung, CO ₂ sidestream terhubung, perekaman pada interval 10 menit, kecerahan disetel ke “1”)
Mengisi Waktu	PM PRO-1	≤ 6 jam	Monitor nyala atau dalam mode siaga, terisi 100%.
		$\leq 5,4$ jam	Monitor nyala atau dalam mode siaga, terisi 90%.
Alarm	Alarm baterai lemah disediakan.		

A.6 Tampilan

Model	Menampilkan
PM PRO-1	Tampilan layar: Layar TFT berwarna 17 inci, layar sentuh Resolusi: 1280 × 1024 Maksimal 15 waveform dapat ditampilkan pada layar yang sama.

A.7 Indikator

LED Power	Hijau
LED Daya AC	Hijau
LED baterai	Kuning hijau
LED Alarm Fisiologis	Merah kuning
LED Alarm Teknis	Merah/kuning/biru
LED Mute Alarm	Merah

A.8 Perekam

Lebar Perekam	48 mm
Lebar Kertas Perekam	50 mm
Kecepatan Kertas	12,5 mm/dtk, 25 mm/dtk, 50 mm/dtk
Jalur	3

Jenis Perekaman	Perekaman <i>continuous real-time</i> Perekaman <i>real-time</i> 8 detik Perekaman <i>real-time</i> 20 detik Perekaman interval otomatis Perekaman <i>alarm</i> fisiologis Perekaman tinjauan grafik tren Perekaman tinjauan tabel tren Perekaman tinjauan NIBP Perekaman tinjauan aritmia Perekaman tinjauan <i>alarm</i> Perekaman tabel titrasi Rekaman perhitungan hemodinamik rekaman pengukuran C.O. Rekaman tinjauan analisis 12-lead Rekaman <i>waveform freeze</i> Rekaman tampilan ST Rekaman tampilan QT
-----------------	---

A.9 Manajemen data

Tinjauan Data

Data Tren	3 jam, resolusi: 1 s 150 jam, resolusi: 1 menit
Kejadian <i>Alarm</i>	Hingga 200 set
Data Pengukuran NIBP	1200 set
Kejadian Aritmia	Hingga 200 set
Hasil Analisis 12-Lead	Hingga 50 set

Lihat bagian Tinjauan untuk informasi selengkapnya tentang tinjauan data.

Penyimpanan data

Satu bagian data pasien secara maksimal berisi informasi berikut:

Informasi pasien	MRN, nama, tanggal lahir, tanggal masuk, jenis kelamin, jenis, tinggi badan, berat badan, golongan darah, kecepatan, dokter, nomor tempat tidur, departemen
Grafik tren dan tabel tren	240 jam, resolusi: 1 menit
Ulasan pengukuran NIBP	1200 set
Ulasan <i>alarm</i>	200 set
Kejadian aritmia	200 set
Ulasan Analisis 12-lead	50 set
Waveform pengungkapan penuh	48 jam

Kapasitas penyimpanan berikut untuk ruang tambahan standar adalah untuk referensi:

Data parameter berkelanjutan	5400 jam, resolusi: 1 menit
Data NIBP	± 510000 set
Acara <i>alarm</i> fisiologis	± 33750 set
Kejadian aritmia	± 33750 set
Waveform pengungkapan penuh	225 jam

Lihat Bagian Menyimpan Data di Perangkat Penyimpanan untuk informasi lebih lanjut tentang menyimpan data di media penyimpanan.

A.10 Wifi

IEEE	802.11a/b/g/n
Range Frekuensi	ISM 2,4 GHz & ISM 5 G
Modulasi	OFDM dengan BPSK, QPSK, 16-QAM, dan 64-QAM 802.11b dengan CCK dan DSSS
Daya Transmisi Maksimum (±2 dBm)	2.4G: 17 dBm untuk 802.11b DSSS 17 dBm untuk 802.11b CCK 17 dBm untuk 802.11g OFDM 16 dBm untuk 802.11n OFDM 5 G: 10 dBm untuk 802.11a OFDM 9 dBm untuk 802.11n OFDM

A.11 ECG

Sesuai dengan IEC 60601-2-25: 2011, IEC 60601-2-27: 2011.

Lead Utama	3 Elektroda: I, II, III 5 Elektroda: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V 6 Elektroda: I, II, III, aVR, aVL, aVF, dan sadapan yang sesuai dengan Va Vb. 10 Elektroda: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6
Standar Elektroda	AHA, IEC
☆Sensitivitas Tampilan (<i>Gain Selection</i>)	1,25 mm/mV ($\times 0,125$), 2,5 mm/mV ($\times 0,25$), 5 mm/mV ($\times 0,5$), 10 mm/mV ($\times 1$), 20 mm/mV ($\times 2$), 40 mm/mV ($\times 4$), <i>gain AUTO</i>
☆ <i>Sweep</i>	6,25 mm/dtk, 12,5 mm/dtk, 25 mm/dtk, 50 mm/dtk
<i>Bandwidth</i> (-3dB)	Diagnosis: 0,05 Hz hingga 150 Hz Diagnosis 1: 0,05 Hz hingga 40 Hz Monitor: 0,5 Hz hingga 40 Hz Bedah: 1 Hz hingga 20 Hz <i>Enhanced</i> : 2 Hz ~18 Hz <i>Customized</i> : <i>Filter High-pass</i> dan <i>Filter Low-pass</i> (Lihat Bagian Mengubah Pengaturan Filter ECG)
☆ CMRR (Common Mode Rejection Ratio)	Diagnosa: > 95 dB Monitor: > 105 dB Pembedahan: > 105 dB Ditingkatkan: > 105 dB Diagnosis 1: > 105 dB (saat Notch dihidupkan) Disesuaikan: > 105 dB (<i>Low-pass Filter</i> < 40 Hz) > 95 dB (<i>Filter Low-pass</i> > 40 Hz)
<i>Filter Hum</i>	Dalam diagnosis, Diagnosis 1, monitor, operasi, mode yang disempurnakan dan disesuaikan: 50 Hz/60 Hz (<i>Filter Hum</i> dapat dihidupkan atau dimatikan secara manual)
☆ Differential Impedance Memasukkan	> 5 MΩ
☆ Input Signal Range	± 10 mV PP
☆ Accuracy of Signal Reproduction	Kesalahan ± 20% dari nilai nominal output atau ±100 V, mana yang lebih besar. Total kesalahan dan respons frekuensi sesuai dengan IEC 60601-2-27: 2011, Sect. 201.12.1.101.1.

☆ Electrode Offset Potential Tolerance	$\pm 500 \text{ mV}$
Auxiliary Current (Leads off detection)	Elektroda aktif: <100 nA Elektroda referensi: <900 nA
☆ Recovery Time After Defibrillation	< 5 detik (diukur tanpa elektroda seperti yang diperlukan oleh IEC60601-2-27:2011, Bagian 201.8.5.5.1.)
Leakage Current of Patient	< 10 A
Scale Signal	1 mV PP, akurasi $\pm 5\%$
☆ System Noise	< 30 VPP (RTI)
☆ Multichannel Crosstalk	5% dari sinyal input Sesuai dengan IEC 60601-2-27: 2011, Sect. 201.12.1.101.5.
☆ Frequency and Impulse Response	Respons frekuensi: Masukan sinyal gelombang sinus 5 Hz, 1 mV, dan amplitudo sinyal keluaran tetap dalam kisaran 71% hingga 110% pada 0,67 Hz dan 40 Hz. Masukan sinyal masukan gelombang segitiga 1 Hz, 1,5 mV 200 ms, dan keluaran harus berada dalam jarak 11,25 mm~15 mm. Respon impuls: Nilai perpindahan: 0,1 mV Kemiringan: 0,3 mV/s mengikuti akhir pulsa. Sesuai dengan IEC 60601-2-27: 2011, Sect. 201.12.1.101.8.
Sampling Frequency	1000Hz
Sampling Channel Switch Time	< 80 μs
A/D Precision	24 Bit
Electrosurgical Interference Suppression	Uji menurut ANSI/AAMI EC13:2002, Sect. 5.2.9.14. Sesuai dengan ANSI/AAMI EC13:2002, Sect. 4.2.9.14.
☆ ESU Protection	Mode <i>cut</i> : 300 W Mode koagulasi: 100 W Waktu pemulihan: 10 detik
Minimum Input Slew Rate (Lead II)	> 2,5 V/s
☆ Baseline Reset Time	< 3 detik

Denyut Nadi	
☆Pulse Indicator	Denyut ditandai jika persyaratan IEC 60601-2-27: 2011, Sect. 201.12.1.101.12 terpenuhi: Amplitudo: ± 2 mV hingga ± 700 mV Lebar: 0,1 ms hingga 2,0 ms Waktu naik: 10 s hingga 100 s
☆Pulse Rejection	Pulsa ditolak jika persyaratan IEC 60601-2-27: 2011, Sect. 201.12.1.101.13 terpenuhi: Amplitudo: ± 2 mV hingga ± 700 mV Lebar: 0,1 ms hingga 2,0 ms Waktu naik: 10 s hingga 100 s
Pace Pulse Detecting Lead: satu di antara I, II, III, AVR, AVL, AVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6	
Detak Jantung	
Perhitungan HR	
☆Range	ADU: 15 bpm hingga 300 bpm PED/NEO: 15 bpm hingga 350 bpm
☆Accuracy	$\pm 1\%$ atau 1 bpm, mana yang lebih besar
Resolution	1 bpm
Sensitivity	300 VPP
☆ QRS Detection Range	Rentang deteksi telah melampaui persyaratan yang dijelaskan dalam standar: Lebar: 70 ms~120 ms untuk dewasa, 40 ms~120 ms untuk Pediatric/neonatus. Amplitudo: 0,5 mv~5 mv Dalam mode dewasa, kedua sinyal ini tidak ditanggapi: 1. ketika amplitudo QRS 0,15 mV atau kurang diterapkan; 2. ketika durasi QRS 10 ms dan amplitudo QRS 1 mV atau kurang diterapkan. Sesuai dengan IEC 60601-2-27: 2011, Sect. 201.12.1.101.15.
PVC	
Jangkauan	ADU: (0 hingga 300) PVC/ mnt PED/NEO: (0 hingga 350) PVC/ mnt
Resolusi	1 PVC/menit
Jeda/mnt	
Jangkauan	ADU/PED/NEO: (0 hingga 30) jeda/menit
Resolusi	1 jeda/menit

nilai ST	
Jangkauan	-2,0 mV hingga +2,0 mV
Ketepatan	-0,8 mV hingga +0,8 mV: $\pm 0,02$ mV atau 10%, mana yang lebih besar. Di luar rentang ini: tidak ditentukan.
Resolusi	0,01 mV
pengukuran QT	
Jangkauan	200 mdtk ~ 800 mdtk
Resolusi	4 ms
Ketepatan	± 30 ms
pengukuran QTc	
Jangkauan	200ms ~ 800ms
Resolusi	1 ms
pengukuran Δ QTc	
Jangkauan	-600 mdtk ~ 600 mdtk
Resolusi	1 ms
Metode Rata-rata HR	
Metode 1	Denyut jantung dihitung dengan mengecualikan nilai minimum dan maksimum dari 12 interval RR terbaru dan rata-rata sisa 10 interval RR.
Metode 2	Jika masing-masing dari tiga interval RR berturut-turut lebih besar dari 1200 ms, maka empat interval RR terbaru dirata-ratakan untuk menghitung HR.
Rentang Sinus dan Irama SV	
Tachy	Dewasa: Interval RR selama 5 <i>QRS kompleks</i> berturut-turut 0,5 detik. Pediatrik/neonatal: Interval RR untuk 5 <i>QRS kompleks</i> berturut-turut 0,375 detik.
Normal	Dewasa: 0,5 detik < interval RR untuk 5 <i>QRS kompleks</i> berturut-turut < 1,5 detik. Pediatrik/neonatal: 0,375 detik < RR interval untuk 5 <i>QRS kompleks</i> berturut-turut < 1 detik.
Brady	Dewasa: Interval RR selama 5 <i>QRS kompleks</i> berturut-turut \geq 1,5 detik. Pediatrik/neonatal: Interval RR untuk 5 <i>QRS kompleks</i> berturut-turut \geq 1 s.
Rentang Irama Ventrikel	
V-Tach	5 denyut ventrikel berturut-turut dan HR ventrikel \geq 100 bpm.

Ritme Ventilasi	<p>Basic:</p> <p>5 denyut ventrikel berturut-turut, dan $40 \text{ bpm} \leq \text{HR ventrikel} < 100 \text{ bpm}$.</p> <p>Advanced:</p> <p>5 denyut ventrikel berturut-turut, dan $20 \text{ bpm} \leq \text{HR ventrikel} < 40 \text{ bpm}$.</p>		
Ventilasi Brady	<p>Basic:</p> <p>5 denyut ventrikel berturut-turut, dan $\text{HR ventrikel} < 40 \text{ bpm}$.</p> <p>Advanced:</p> <p>5 denyut ventrikel berturut-turut, dan $\text{HR ventrikel} < 20 \text{ bpm}$.</p>		
<i>Waktu Alarm Start-up Maksimum untuk Takikardia</i>			
Takikardia Ventrikel $1 \text{ mV } 206 \text{ bpm}$	<p><i>Gain 0,5: 10 detik</i></p> <p><i>Gain 1.0: 10 detik</i></p> <p><i>Gain 2.0: 10 detik</i></p>		
Takikardia Ventrikel $2 \text{ mV } 195 \text{ bpm}$	<p><i>Gain 0,5: 10 detik</i></p> <p><i>Gain 1.0: 10 detik</i></p> <p><i>Gain 2.0: 10 detik</i></p>		
Waktu Respons Pengukur Detak Jantung terhadap Perubahan HR	<p>Rentang HR: 80 bpm hingga 120 bpm</p> <p>Rentang: Dalam 11 dtk</p> <p>Rentang HR: 80 bpm hingga 40 bpm</p> <p>Rentang: Dalam 11 dtk</p>		
☆ Tall T-wave Rejection	<p>Sesuai dengan IEC 60601-2-27: 2011, Sect. 201.12.1.101.17</p> <p>Amplitude gelombang T minimal yang direkomendasikan 1,2 mV</p>		
Akurasi Pengukur Detak Jantung dan Respons terhadap Irama Tidak Teratur	<p>Sesuai dengan IEC 60601-2-27: 2011, Sect. 201.7.9.2.9.101 b) 4), nilai HR setelah stabilisasi 20 detik ditampilkan sebagai berikut:</p> <p>Bigeminy ventrikel: $80 \text{ bpm} \pm 1 \text{ bpm}$</p> <p>Bigeminy ventrikel bergantian lambat: $60 \text{ bpm} \pm 1 \text{ bpm}$</p> <p>Bigeminy ventrikel bergantian cepat: $120 \text{ bpm} \pm 1 \text{ bpm}$</p> <p>Sistol dua arah: $91 \text{ bpm} \pm 1 \text{ bpm}$</p>		
Waktu untuk Alarm untuk kondisi alarm Detak Jantung	<p><i>Alarm asistol: $\leq 10 \text{ detik}$</i></p> <p><i>Alarm rendah HR: $\leq 10 \text{ detik}$</i></p> <p><i>Alarm tinggi HR: $\leq 10 \text{ detik}$</i></p>		
Analisis aritmia	Asistol	V-Fib/V-Tach	Couplet
	Ritme Ventilasi	PVC Bigeminy	Trigemini PVC

	Tachy	R pada T	PVC
	Irr Irama	Brady	Rinduku
	Pacer bukan Pacing	Ventilasi Brady	Pacer tidak Menangkap
	VEB	Jalankan PVC	Acc. Ritme Ventilasi
	IPVC	VT Tidak Berkelanjutan	PVC beraneka bentuk
	Jeda/menit Tinggi	Berhenti sebentar	Afib
	PAC Bigeminy	PVC Tinggi	Tegangan Rendah (Tungkai)
	EkstrimBrady	Trigemini PAC	Tachy QRS lebar
	Pertahankan VT	EkstrimTachy	V-Tach
Analisis Sinkronisasi 12-Lead ECG	Parameter rata-rata detak jantung		
	Detak jantung (bpm)		
	Batas waktu gelombang P (ms)		
	Interval PR (ms)		
	Interval QRS (ms)		
	QT/QTC (ms)		
	Sumbu P-QRS-T		

A.12 RESP

Metode	Impedansi antara RA-LL, RA-LA
Pengukuran memimpin	Pilihannya adalah lead I dan II. Standarnya adalah lead II.
Jenis Perhitungan	Manual, Otomatis
Rentang Impedansi Dasar	200 Ω hingga 2500 Ω (dengan kabel ECG dengan resistansi 1 K Ω)
Mengukur Sensitivitas	Dalam kisaran impedansi dasar: 0,3 Ω
Bandwidth <i>waveform</i>	0,2 Hz hingga 2,5 Hz (-3 dB)
<i>Waveform</i> Eksitasi Respirasi	Sinusoid, 45,6 kHz ($\pm 10\%$), < 350 A
☆RR Measuring Range	
☆Adult	0 rpm hingga 120 rpm
☆Neo/Ped	0 rpm hingga 150 rpm
Resolusi	1 rpm
☆Accuracy	

☆Adult	6 rpm hingga 120 rpm: 2 rpm 0 rpm hingga 5 rpm: tidak ditentukan
☆Neo/Ped	6 rpm hingga 150 rpm: 2 rpm 0 rpm hingga 5 rpm: tidak ditentukan
☆Gain Selection	0.25, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5
☆Sweep	6,25 mm/dtk, 12,5 mm/dtk, 25 mm/dtk, 50 mm/dtk
☆Apnea Alarm Time Setup	10 detik, 15 detik, 20 detik, 25 detik, 30 detik, 35 detik, 40 detik; nilai default adalah 20 detik.

A.13 NIBP

Sesuai dengan IEC 80601-2-30: 2009+A1: 2013.

Modul ELITECH

Teknik	Osilometri
Mode	Manual, Otomatis, Berkelanjutan, Urutan
Ukur Interval pada mode AUTO (unit: menit)	1/2/3/4/5/10/15/30/60/90/120/180/240/360/480 dan didefinisikan pengguna
Kontinu	5 menit, intervalnya adalah 5 s
Mengukur Parameter	SYS, DIA, MAP, PR
Satuan Tekanan	kPa, mmHg, cmH ₂ O
☆Measuring Range (Applicable to U.S.A)	
☆Adult Mode	SYS: 40 mmHg ~ 270 mmHg DIA: 10 mmHg ~ 215 mmHg MAP: 20 mmHg ~ 235 mmHg
☆Pediatric Mode	SYS: 40 mmHg ~ 230 mmHg DIA: 10 mmHg ~ 180 mmHg MAP: 20 mmHg ~ 195 mmHg
☆Neonatal Mode	SYS: 40 mmHg ~ 135 mmHg DIA: 10 mmHg ~ 100 mmHg MAP: 20 mmHg ~ 110 mmHg
☆Measuring Range (Applicable to other areas)	
☆Adult Mode	SYS: 25 mmHg hingga 290 mmHg DIA: 10 mmHg hingga 250 mmHg MAP: 15 mmHg hingga 260 mmHg

☆Pediatric Mode	SYS: 25 mmHg hingga 240 mmHg DIA: 10 mmHg hingga 200 mmHg MAP: 15 mmHg hingga 215 mmHg
☆Neonatal Mode	SYS: 25 mmHg hingga 140 mmHg DIA: 10 mmHg hingga 115 mmHg MAP: 15 mmHg hingga 125 mmHg
☆Alarm Type	SYS, DIA, MAP
☆ Cuff Pressure Measuring Range	0 mmHg hingga 300 mmHg
Pressure Resolution	1 mmHg
☆Maximum Mean Error	± 5 mmHg
☆Maximum Standard Deviation	8 mmHg
Periode Pengukuran Maksimum	
Dewasa/Pediatrik	120 detik
Neonatus	90 detik
Periode Pengukuran	20 s hingga 35 s (tergantung pada HR/gangguan gerak)
Perlindungan Overpressure Dual Independent Channel	
Dewasa	(297 ± 3) mmHg
pediatrik	(245 ± 3) mmHg
neonatus	(147 ± 3) mmHg
Tekanan pra-inflasi	
Mode Dewasa	Standar: 160 mmHg Rentang: 80/100/120/140/150/160/180/200/220/240 mmHg
Modus Pediatrik	Standar: 140 mmHg Rentang: 80/100/120/140/150/160/180/200 mmHg
Mode Neonatal	Standar: 100 mmHg Rentang: 60/70/80/100/120 mmHg
Tekanan Venipuncture	
Dewasa	Standar: 60 mmHg Pilihan: 20 mmHg, 30 mmHg, 40 mmHg, 50 mmHg, 60 mmHg, 70 mmHg, 80 mmHg, 90 mmHg, 100 mmHg, 110 mmHg, 120 mmHg

pediatrik	Standar: 40 mmHg Pilihan: 20 mmHg, 30 mmHg, 40 mmHg, 50 mmHg, 60 mmHg, 70 mmHg, 80 mmHg
neonatus	Standar: 30 mmHg Pilihan: 20 mmHg, 30 mmHg, 40 mmHg, 50 mmHg

Modul Omron

Metode	Osilometrik			
Mode	Manual, Otomatis, Berkelanjutan, dan Urutan			
Mengukur Interval dalam Mode AUTO	1/2/3/4/5/10/15/30/60/90 mnt, 2/4/8 jam, dan Definisi Pengguna			
Kontinu	5 menit, intervalnya adalah 5 s			
☆Measuring Parameter	SYS, DIA, MAP			
☆Measuring Range				
☆Adult/ Pediatric Mode	SYS: 60 mmHg hingga 250 mmHg DIA: 40 mmHg hingga 200 mmHg MAP: 45 mmHg hingga 235 mmHg			
☆Neonatal Mode	SYS: 40 mmHg hingga 120 mmHg DIA: 20 mmHg hingga 90 mmHg MAP: 30 mmHg hingga 100 mmHg			
Jenis Alarm	SYS, DIA, MAP			
Rentang Pengukuran tekanan manset	0 mmHg hingga 300 mmHg			
Resolusi Tekanan	1 mmHg			
Mengukur Akurasi				
☆Maximum Mean Error	±5 mmHg			
☆ Maximum Standard Deviation	8 mmHg			
	Dewasa/Pediatrik		neonatus	
	Kondisi normal	Kesalahan tunggal	Kondisi normal	Kesalahan tunggal
Tekanan Manset Maksimum	300 mmHg	330 mmHg	150 mmHg	165 mmHg
Periode Pengukuran Maksimum	Kurang dari 160 detik	Kurang dari 180 detik	Kurang dari 80 detik	Kurang dari 90 detik
Tekanan pra-inflasi				

Mode Dewasa / Pediatrik	Standar: 180 mmHg Rentang: 120/140/150/160/180/200/220/240/260/280 mmHg
Mode Neonatal	Standar: 120 mmHg Rentang: 80/100/120/140 mmHg
<i>Perlindungan Overpressure Dual Independent Channel</i>	
Dewasa/Pediatrik	<300mmHg
neonatus	<150 mmHg

Modul SunTech

Metode	Osilometrik
Mode	Manual, Otomatis, Berkelanjutan, dan Urutan
Mengukur Interval dalam Mode AUTO	1/2/3/4/5/10/15/30/60/90/120/240/480 (satuan: menit) dan didefinisikan pengguna
☆Measuring Parameter	SYS, DIA, MAP
☆Measuring Range	
☆Adult Mode	SYS: 40 mmHg ~ 260 mmHg DIA: 20 mmHg ~ 200 mmHg MAP: 26 mmHg ~ 220 mmHg
☆Pediatric Mode	SYS: 40 mmHg ~ 230 mmHg DIA: 20 mmHg ~ 160 mmHg MAP: 26 mmHg ~ 183 mmHg
☆Neonatal Mode	SYS: 40 mmHg ~ 130 mmHg DIA: 20 mmHg ~ 100 mmHg MAP: 26 mmHg ~ 110 mmHg
☆Alarm Type	SYS, DIA, MAP
Resolusi Tekanan	1 mmHg
☆Maximum mean error	±5 mmHg
☆Maximum standard deviation	8 mmHg
Periode pengukuran maksimum	
Dewasa/Pediatrik	130 detik
Dewasa/Pediatrik (Mode Olahraga)	120 detik
Neonatus	75 detik

Perlindungan tekanan berlebih	
Dewasa/Pediatrik	<300mmHg
neonatus	<150 mmHg
Tekanan pra-inflasi	
Mode Dewasa	Default: 160 mmHg Rentang: 120/140/150/160/180/200/220/240/260/280 mmHg
Modus Pediatrik	Default: 140 mmHg Rentang: 80/100/120/140/150/160/180/200/220/250 mmHg
Mode Neonatal	Default: 90 mmHg Rentang: 60/70/80/90/100/120/140 mmHg

A.14 SpO₂

Sesuai dengan ISO 80601-2-61: 2017.

Modul ELITECH

Rentang pengukuran	0% hingga 100%
Resolusi	1%
☆Data Update Period	1 detik
☆Accuracy	
☆Adult /Pediatric	±2% (70% to 100% SpO ₂) Tidak Terdefinisi (0% to 69% SpO ₂)
☆Neonate	± 3% (70% to 100% SpO ₂) Tidak Terdefinisi (0% to 69% SpO ₂)
Sensor	
Lampu merah	(660 ± 3) nm
Cahaya Inframerah	(905 ± 10) nm
Energi Cahaya yang Dipancarkan	<15 mW
PI	
Rentang pengukuran	0-10, nilai PI yang tidak valid adalah 0.
Resolusi	1

Modul Nellcor

Rentang pengukuran	1% hingga 100%	
Resolusi	1%	
☆Data Update Period	1 detik	
☆Accuracy	DS-100A, OXI-A/N (Dewasa)	± 3% (70% to 100% SpO ₂)
	D-YS (Dewasa dan Pediatrik)	
	OXI-P/I (Pediatrik)	
	MAX-A, MAX-AL, MAX-N, MAX-P, MAX-I, MAX-FAST (Adult and Pediatric)	±2% (70% ~100% SpO ₂)
Sensor	MAX-A, MAX-AL, MAX-N, MAX-P, MAX-I, MAX-FAST (Adult and Pediatric)	±3% (60% ~80% SpO ₂)
	Jika sensor digunakan untuk neonatus seperti yang direkomendasikan, akurasinya akan lebih besar dari orang dewasa sebesar ±1.	
Sensor	Panjang gelombang: sekitar 660 nm dan 900 nm	
	Energi cahaya yang dipancarkan: <15 mW	

CATATAN:

Informasi tentang rentang panjang gelombang dapat sangat berguna untuk dokter (misalnya, ketika terapi fotodinamik dilakukan).

A.15 SUHU

Sesuai dengan ISO 80601-2-56: 2018.

Teknik	Resistansi termal
Posisi	Kulit, rongga mulut, rektum
Parameter Pengukuran	T1, T2, TD (nilai mutlak T2 dikurangi T1)
Saluran	2
Jenis Sensor	YSI-10K dan YSI-2.252K
Satuan	°C, °F
Rentang pengukuran	0 °C ~ 50 °C (32 °F ~ 122 °F)
Resolusi	0.1 °C (0.1 °F)
☆Accuracy ¹	± 0.3 °C
Waktu Refresh	Setiap 1 detik hingga 2 detik

Kalibrasi Suhu	Pada interval 5 hingga 10 menit
Mode Pengukuran	Mode Langsung
Waktu Respons Sementara	< 30 detik

Catatan 1: Akurasi terdiri dari dua bagian, sebagai berikut:

- Akurasi (tidak termasuk sensor): $\pm 0,1^\circ\text{C}$
- Akurasi sensor: $\pm 0,2^\circ\text{C}$

A.16 PR

		Rentang pengukuran	Ketepatan	Resolusi
PR (SpO ₂)	ELITECH	25 bpm hingga 300 bpm	± 2 bpm	1 bpm
	Nellcor	20 bpm hingga 300 bpm	± 3 bpm (20 bpm - 250bpm)	1 bpm
PR (NIBP)	ELITECH	40 bpm hingga 240 bpm	± 3 bpm or 3.5%, atau yang lebih besar	1 bpm
	omron	Mode Dewasa/ Pediatrik: 40 bpm hingga 200 bpm Mode neonatus: 40 bpm hingga 240 bpm	± 2 bpm / 2% dari pembacaan	1 bpm
	SunTech	30 bpm hingga 220 bpm	± 3 bpm or $\pm 2\%$, atau yang lebih besar	1 bpm
PR (IBP)	ELITECH	20 bpm hingga 300 bpm	30 bpm - 300 bpm: ± 2 bpm/ $\pm 2\%$, atau yang lebih besar; 20 bpm - 29 bpm: tidak terdefinisi	1 bpm

A.17 IBP

Sesuai dengan IEC 60601-2-34: 2011.

Teknik	Pengukuran invasif langsung		
Saluran	8		
Pengukuran IBP	★Measuring Range	Art	0 mmHg hingga + 300 mmHg
		PA	-6 mmHg hingga + 120 mmHg
		CVP/RAP/LAP/ICP	-10 mmHg hingga + 40 mmHg
		P1/P2	-50 mmHg hingga + 300 mmHg
	Resolusi		1 mmHg

	☆ Accuracy (tidak termasuk sensor)	± 2% or ±1 mmHg, atau yang lebih besar ICP: 0 mmHg sampai 40 mmHg: 2% atau 1 mmHg, mana yang lebih besar; -10 mmHg hingga -1 mmHg: tidak terdefinisi
Satuan Tekanan		kPa, mmHg, cmH ₂ O
Sensor tekanan		
Sensitivitas		5 µV/V/mmHg
Rentang Impedansi		300 Ω hingga 3000 Ω
Filter		DC~ 12,5Hz; DC~ 40Hz
Zero		Rentang: ±200 mmHg
Rentang Kalibrasi Tekanan	IBP (tidak termasuk ICP)	80 mmHg hingga 300 mmHg
	ICP	10 mmHg sampai 40 mmHg
Perpindahan Volume		7,4 x 10 ⁴ mm ³ / 100mmHg

A.18 CO₂

Sesuai dengan ISO 80601-2-55: 2011.

Modul Sidestream ELITECH G2

Pasien yang Disarankan	Dewasa, pediatrik, neonatus		
Ukuran Parameter	EtCO ₂ , FiCO ₂ , AwRR		
Satuan	mmHg, %, kPa		
☆ Measuring Range	EtCO ₂	0 mmHg sampai 150 mmHg (0% sampai 20%)	
	FiCO ₂	0 mmHg hingga 50 mmHg	
	AwRR	2 rpm hingga 150 rpm	
Resolusi	EtCO ₂	1 mmHg	
	FiCO ₂	1 mmHg	
	AwRR	1 rpm	
☆ Akurasi	EtCO ₂	± 2 mmHg, 0 mmHg - 40 mmHg	Kondisi umum: Suhu sekitar: (25 ± 3) °C

		$\pm 5\%$ dari hasil, 41 mmHg - 70 mmHg	Tekanan barometrik: (760 ± 10) mmHg Penyeimbang gas: N ₂ Contoh laju aliran gas: 100 ml/menit		
		$\pm 8\%$ dari hasil, 71 mmHg - 100 mmHg			
		$\pm 10\%$ dari hasil, 101 mmHg - 150 mmHg			
		$\pm 12\%$ dari hasil atau ± 4 mmHg, atau mana yang lebih besar	Semua kondisi		
	AwRR	± 1 rpm			
Drift of Measure Accuracy	Memenuhi persyaratan akurasi ukuran				
Sampel Gas Laju aliran	70 ml/menit atau 100 ml/menit (<i>default</i>), akurasi: 15 ml/menit				
Waktu Persiapan	Menampilkan pembacaan dalam waktu 20 detik; mencapai akurasi yang diatur dalam waktu 2 menit.				
Waktu Rise	<400 ms (dengan tabung pengambilan sampel gas 2 m, laju aliran gas sampel: 100 ml/menit)				
	< 500 ms (dengan tabung pengambilan sampel gas 2 m, laju aliran gas sampel: 70 ml/menit)				
Waktu Respon	< 4 detik (dengan tabung sampel gas 2 m, laju aliran gas sampel: 100 ml/menit)				
	< 4 detik (dengan tabung sampel gas 2 m, laju aliran gas sampel: 70 ml/menit)				
Work Mode	Standby, pengukuran				
Kompensasi O ₂	Rentang: 0% hingga 100% Resolusi: 1% Bawaan: 16%				
Kompensasi N ₂ O	Rentang: 0% hingga 100% Resolusi: 1% Bawaan: 0%				
Kompensasi AG	Rentang: 0% hingga 20% Resolusi: 0,1% Bawaan: 0%				
Kompensasi Kelembaban	ATPD (<i>default</i>), BTPS				
Kompensasi Tekanan Barometrik	Otomatis (Perubahan tekanan barometrik tidak akan menambah kesalahan tambahan pada nilai pengukuran.)				
Kalibrasi Nol	Support				
Kalibrasi	Support				

☆Alarm	EtCO ₂ , FiCO ₂ , AwRR	
☆ Apnea Alarm Delay	10 detik, 15 detik, 20 detik, 25 detik, 30 detik, 35 detik, 40 detik, 60 detik; nilai default adalah 20 detik.	
Data Sample Rate	100Hz	
EtCO ₂ Ubah1	AwRR ≤ 80 rpm, diantara akurasi yang disebutkan di atas; AwRR > 80 rpm, EtCO ₂ turun 8%; AwRR > 120rpm, EtCO ₂ turun 10%	Dengan jalur sampel gas 2 m, dan debit: 100 ml/menit)
	AwRR ≤ 60rpm, memenuhi akurasi disebutkan di atas; AwRR > 60 rpm, EtCO ₂ turun 8%; AwRR > 90 rpm, EtCO ₂ turun 10%; AwRR > 120rpm, EtCO ₂ turun 15%;	Dengan jalur sampel gas 2 m, dan debit: 70 ml/menit)

Catatan 1: Gunakan perangkat uji yang setara dengan EN ISO 80601-2-55 gbr 201.101 untuk mengukur pada rasio I/E 1:2. Akurasi laju pernapasan ditentukan oleh frekuensi perangkat, dan perubahan pembacaan *end-tidal* mengacu pada nilai nominal.

Efek Interferensi Gas:

Gas	Tingkat Gas (%)	Efek Kuantitatif/Komentar
Nitrous oxide	60	
Halothane	4	
Enflurane	5	
Isoflurane	5	
Sevoflurane	5	
Desflurane	15	

Modul Sidestream dan Mainstream Respiration

Jenis Pasien	Dewasa, pediatrik, dan neonatus
Teknik	Teknik Penyerapan Inframerah
Parameter Pengukuran	EtCO ₂ , FiCO ₂ , AwRR
Satuan	mmHg, %, Kpa
☆Measuring Range	

☆EtCO ₂	0 mmHg hingga 150 mmHg
☆FiCO ₂	3 mmHg sampai 50 mmHg
☆AwRR	0 rpm hingga 150 rpm (Utama) 2 rpm hingga 150 rpm (<i>Sidestream</i>)
Resolusi	EtCO ₂ 1 mmHg FiCO ₂ 1 mmHg AwRR 1 rpm
☆EtCO ₂ Accuracy	± 2 mmHg, 0 mmHg - 40 mmHg ± 5% dari hasil, 41 mmHg - 70 mmHg ± 8% dari hasil, 71 mmHg - 100 mmHg ± 10% dari hasil, 101 mmHg - 150 mmHg ± 12% dari hasil, RR lebih dari 80 rpm (<i>sidestream</i>) Tidak ada penurunan performa dikarenakan <i>Respiration Rate.</i> (<i>mainstream</i>)
☆AwRR Accuracy	± 1 rpm
Mode Kerja	<i>Measure, standby</i>
Laju aliran sampel gas (<i>sidestream</i>)	(50 ± 10) ml/menit
Kompensasi O ₂	
Jangkauan	0% hingga 100%
Resolusi	1%
Bawaan	16%
Kompensasi Tekanan Barometrik	Pengaturan pengguna
Kompensasi Gas Anestesi	
Jangkauan	0% hingga 20%
Resolusi	0,1%
<i>Default</i>	0,0%
Kompensasi Gas Seimbang	Udara ruangan, N ₂ O, helium
Stabilitas	
<i>Short Term Drift</i>	<i>Drift</i> lebih dari 4 jam < 0,8 mmHg

<i>Long Term Drift</i>	120 jam
Kalibrasi Nol	<i>Suport</i>
☆ Alarm Type	EtCO ₂ , FiCO ₂ , AwRR
☆ Apnea Alarm Delay	10 detik, 15 detik, 20 detik, 25 detik, 30 detik, 35 detik, 40 detik; nilai <i>default</i> adalah 20 detik.
Tingkat Sampel Data	100Hz
Waktu Naik/Waktu Respons CO ₂ (<i>mainstream</i>)	Kurang dari 60 ms
Waktu Respon Sensor (<i>sidestream</i>)	<3 detik, termasuk waktu transportasi dan waktu naik

Efek Interferensi Gas dan Uap pada Nilai Pengukuran EtCO₂:

Gas atau Uap	Tingkat Gas (%)	Efek Kuantitatif/Komentar
Nitrous oxide	60	Gas Kering dan Jenuh
Halothane	4	(0 ~ 40) mmHg: ±1 mmHg kesalahan tambahan
Enflurane	5	(41 ~ 70) mmHg: ±2,5% kesalahan tambahan
Isoflurane	5	(71 ~ 100) mmHg: ±4% kesalahan tambahan
Sevoflurane	5	(101 ~ 150) mmHg: ± 5% kesalahan tambahan
Xenon	80	*Kesalahan kasus terburuk tambahan saat kompensasi
Helium	50	untuk PB, O ₂ , N ₂ O, agen anestesi, atau helium dipilih dengan benar untuk konstituen gas fraksional yang ada.
Desflurane	15	Desflurane: Kehadiran desflurane dalam napas yang dihembuskan pada konsentrasi lebih besar dari 5% akan bias positif Nilai Karbon Dioksida hingga 3 mmHg pada 38 mmHg. Xenon: Kehadiran Xenon dalam napas yang dihembuskan akan bias negatif nilai Karbon Dioksida hingga 5 mmHg pada 38 mmHg.

Tekanan Barometrik pada Nilai Pengukuran EtCO₂:

Efek Kuantitatif
Barometrik Ambient, Operasional
(0 ~ 40) mmHg: ± 1 mmHg kesalahan tambahan
(41 ~ 70) mmHg: ± 2,5% kesalahan tambahan
(71 ~ 100) mmHg: ± 4% kesalahan tambahan

(101 ~ 150) mmHg: ± 5% kesalahan tambahan

*Kesalahan kasus terburuk tambahan ketika kompensasi untuk PB, O₂, N₂O, agen anestesi, atau helium dipilih dengan benar untuk konstituen gas fraksional yang ada.

CATATAN:

Keakuratan Laju Respirasi diverifikasi dengan menggunakan pengaturan uji solenoida untuk mengirimkan gelombang persegi dengan konsentrasi CO₂ yang diketahui ke perangkat. 5% dan 10% konsentrasi CO₂ digunakan. Laju pernapasan bervariasi pada rentang perangkat. Kriteria Lulus/Gagal adalah perbandingan keluaran frekuensi pernapasan dari sensor terhadap frekuensi gelombang persegi.

Modul Sidestream Masimo

Menurut tingkat perlindungan terhadap masuknya air yang berbahaya	IP34
Suhu operasi sementara	Perangkat beroperasi sesuai dengan spesifikasi ketika terkena -20 °C hingga 0 °C (-4 °F hingga 32 °F) selama 20 menit.
Waktu pemanasan setelah penyimpanan di -40 °C	Periode pemanasan 10 menit diperlukan untuk modul NomoLine ISA CO ₂ untuk memenuhi spesifikasi akurasi jika segera digunakan setelah disimpan pada -40 °C (Reset daya diperlukan jika terjadi kesalahan perangkat keras selama pemanasan periode setelah disimpan pada -40 °C).
CO ₂ sekitar	≤ 800 ppm (0,08 vol%)
Ketangguhan mekanis	Memenuhi persyaratan guncangan dan getaran untuk transport EN ISO 80601-2-55:2011 klausul 201.15.3.5.101.2 dan EN 60601-1-12: 2015 klausul 10.1.3
Waktu pemulihan setelah uji defibrillator	Tidak terpengaruh
Drift akurasi pengukuran	Tidak ada penyimpangan
Penanganan air	Jalur pengambilan sampel NomoLine Family dengan <i>water removal tubing</i> .
Laju aliran pengambilan sampel	(50 ± 10) sml/mnt Catatan: 1. Laju aliran volumetrik udara dikoreksi untuk kondisi standar suhu dan tekanan. 2. Akurasi aliran dengan kisaran suhu (-20 hingga 0 °C) adalah +15/-10 sml/menit.
Deteksi nafas	Ambang adaptif, minimal 1 vol% perubahan konsentrasi CO ₂ .
Tingkat pernapasan	0 hingga 150 ± 1 napas/menit. (Diukur pada rasio I/E 1:1 menggunakan simulator nafas menurut EN ISO 80601-2-55 gbr. 201.101.)
Fi dan ET	FiCO ₂ dan EtCO ₂ ditampilkan setelah satu napas dan memiliki rata-rata napas yang terus diperbarui.

	<p>Metode berikut digunakan untuk menghitung nilai pasang surut akhir (ET):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsentrasi CO₂ tertinggi selama satu siklus pernapasan dengan fungsi bobot yang diterapkan untuk mendukung nilai yang mendekati akhir siklus. <p>EtCO₂ biasanya akan turun di bawah nilai nominal (ET_{nom}) ketika laju respirasi (RR) melebihi ambang batas RR (RRth) sesuai dengan rumus berikut:</p> $Et = Et_{nom} \times \sqrt{95/RR} \text{ for } RR > 95$ <p>(dengan Set Adaptor Saluran Udara Dewasa/Pediatrik NomoLine HH - REF 3827)</p> <p>Diukur menurut EN ISO 80601-2-55.</p>		
Kepala sensor	Penganalisis gas tipe NDIR saluran ganda berukuran 3,5 to 4,5 µm. Kecepatan akuisisi data 10 kHz (laju sampel 20 Hz / saluran).		
Kompensasi	Kompensasi otomatis untuk tekanan dan suhu. Kompensasi manual untuk efek perluasan pada CO ₂ .		
Kalibrasi	Tidak diperlukan kalibrasi rentang.		
Waktu pemanasan	< 10 detik (Konsentrasi dilaporkan dan akurasi penuh)		
CO ₂ rise time pada sampel aliran 50 sml/min	≤ 200 ms (Diukur menurut EN ISO 80601-2-55.)		
NomoLine ISA CO ₂ system response time	< 3 detik		
☆ Akurasi- Standar Kondisi	Gas	Jangkauan	Akurasi
	CO ₂	(0 hingga 15) volume%	±(0,2 vol% + 2% dari pembacaan)
Spesifikasi akurasi di atas berlaku untuk gas tunggal kering pada 22 ± 5 °C dan 1013 ± 40 hPa.	(15 hingga 25) volume%	Tidak ditentukan	
☆ Accuracy- Semua Kondisi	CO ₂	± (0,3 kPa + 4% pembacaan)	
Spesifikasi akurasi di atas berlaku untuk semua kondisi lingkungan yang ditentukan kecuali untuk gangguan yang ditentukan dalam bagian Efek Dari Uap Air Tekanan Parsial Pada Pembacaan Gas dan bagian Mengganggu Efek Gas.			

Efek dari Tekanan Parsial Uap Air pada Pembacaan Gas:

Ketika gas pernapasan mengalir melalui jalur pengambilan sampel, suhu gas akan beradaptasi dengan suhu sekitar sebelum mencapai panganalisis gas. Pengukuran CO₂ akan selalu menunjukkan tekanan parsial aktual pada tingkat kelembaban saat ini dalam sampel gas. Karena jalur pengambilan sampel NomoLine menghilangkan semua air yang terkondensasi, tidak ada air yang akan mencapai sistem NomoLine ISA CO₂. Namun pada suhu sekitar 37 °C dan gas pernapasan dengan kelembaban relatif 95%, pembacaan CO₂ biasanya 6% lebih rendah dari parsial yang sesuai. tekanan setelah penghapusan semua air.

Mengganggu Efek Gas:

Gas	Tingkat Gas	Efek pada CO2
N ₂ O ¹⁾	60 vol%	— ²⁾
HAL ¹⁾	4 vol%	— ³⁾
ENF, ISO, SEV ¹⁾	5 vol%	+8% dari pembacaan ⁴⁾
DES ¹⁾	15 vol%	+12% dari pembacaan ⁴⁾
Xe (Xenon) ¹⁾	80 vol%	-10% dari pembacaan ⁴⁾
He (Helium) ¹⁾	50 vol%	-6% dari pembacaan ⁴⁾
Metered dose inhaler propellants ¹⁾	Tidak untuk digunakan dengan propelan inhaler dosis terukur	
C ₂ H ₅ OH (Ethanol) ¹⁾	0.3 vol%	— ³⁾
C ₃ H ₇ OH (Isopropanol) ¹⁾	0.5 vol%	— ³⁾
CH ₃ COCH ₃ (Acetone) ¹⁾	1 vol%	— ³⁾
CH ₄ (Methane) ¹⁾	3 vol%	— ³⁾
CO (Carbon monoxide) ⁵⁾	1 vol%	— ³⁾
NO (Nitrogen monoxide) ⁵⁾	0.02 vol%	— ³⁾
O ₂ ⁵⁾	100 vol%	— ²⁾

Catatan 1: Menurut standar EN ISO 80601-2-55:2011.

Catatan 2: Gangguan yang dapat diabaikan dengan konsentrasi N₂O / O₂ yang diatur dengan benar, efeknya termasuk dalam spesifikasi "Akurasi, semua kondisi" di atas.

Catatan 3: Gangguan diabaikan, efek termasuk dalam spesifikasi "Akurasi, semua kondisi" di atas.

Catatan 4: Gangguan pada level gas yang ditunjukkan. Misalnya, 50 vol% Helium biasanya menurunkan pembacaan CO₂ sebesar 6%. Ini berarti bahwa jika mengukur pada campuran yang mengandung 5,0 vol% CO₂ dan 50% vol Helium, konsentrasi CO₂ yang diukur sebenarnya biasanya $(1-0,06) * 5,0 \text{ vol\%} = 4,7 \text{ vol\% CO}_2$.

Catatan 5: Selain standar EN ISO 80601-2-55:2011.

Modul Mainstream Masimo

Menurut tingkat perlindungan terhadap masuknya air yang berbahaya	IP44
Ketangguhan mekanis	Tahan jatuh berulang 1,8 m pada permukaan yang keras. Memenuhi persyaratan untuk guncangan dan getaran untuk profesional angkutan. Menurut ke ID ISO 80601-2-55:2011 dan persyaratan untuk ambulans jalan

	menurut EN1789:2007 (klausul 6.4).		
Waktu pemulihan setelah tes defibrilator	Tidak terpengaruh		
Drift akurasi pengukuran	Tidak ada penyimpangan		
Suhu permukaan (di ambient suhu 23X)	Maks 39 °C / 102°F		
Adaptor saluran napas	<p>Dewasa/pediatrik <i>disposable</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menambahkan kurang dari 6 ml <i>dead space</i> - Penurunan tekanan kurang dari 0,3cm H₂O @30LPM <p>Bayi <i>disposable</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menambahkan kurang dari 1 ml <i>dead space</i> - Penurunan tekanan kurang dari 1,3 cm H₂O @10LPM <p>(Adaptor Saluran Udara Bayi direkomendasikan untuk ukuran ID Tabung Trakeal ≤ 4 mm)</p>		
Deteksi nafas	Ambang adaptif, minimal 1 vol% perubahan konsentrasi CO ₂		
Tingkat pernapasan	0 hingga 150 ± 1 bpm. Laju pernapasan yang saya tampilkan setelah tiga napas dan nilai rata-rata diperbarui setiap napas. (Diukur pada rasio I/E 1:1 menggunakan simulator nafas menurut EN ISO 80601-2-55 gbr. 201.101.)		
Fi dan ET	<p>FiCO₂ dan EtCO₂ ditampilkan setelah satu napas dan memiliki rata-rata napas yang terus diperbarui.</p> <p>Metode berikut digunakan untuk menghitung nilai pasang surut akhir (ET):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsentrasi CO₂ tertinggi selama satu siklus pernapasan dengan fungsi bobot yang diterapkan untuk mendukung nilai yang mendekati akhir siklus. <p>EtCO₂ akan berada dalam spesifikasi untuk semua laju respirasi hingga 150 bpm. (Diukur pada rasio I/E 1:1 menggunakan nafas simulator menurut EN ISO 80601-2-55 gbr. 201.101.)</p>		
Probe	Alat analisa gas tipe NDIR 2-9 saluran berukuran 4-10 m. Kecepatan akuisisi data 10 kHz (laju sampel 20 Hz / saluran). Koreksi tekanan, suhu, dan interferensi spektral penuh.		
Kalibrasi	Tidak diperlukan kalibrasi bentang untuk bangku IR.		
Waktu pemanasan	< 10 detik (akurasi penuh)		
Waktu naik (@ 10 l/mnt)	$\leq 90 \text{ ms}$ (diukur @ 10 l/mnt dengan langkah konsentrasi gas yang sesuai dengan 30% dari total rentang pengukuran untuk masing-masing gas)		
Total waktu respons sistem	< 1 detik (Diukur menurut EN ISO 80601-2-55)		
☆ Akurasi- Kondisi	Gas	Jangkauan	Ketepatan
	CO ₂	(0 - 15) volume%	±(0.2 vol% + 2% dari hasil)

Spesifikasi akurasi di atas berlaku untuk gas tunggal kering pada $22 \pm 5^{\circ}\text{C}$ dan $1013 \pm 40 \text{ hPa}$.				
☆Akurasi- Semua Kondisi	CO ₂	± (0,3 kPa + 4% pembacaan)		
Spesifikasi akurasi di atas berlaku untuk semua kondisi lingkungan yang ditentukan kecuali untuk gangguan yang ditentukan dalam bagian Efek Dari Uap Air Tekanan Parsial Pada Pembacaan Gas dan bagian Mengganggu Efek Gas.				

Mengganggu Efek Gas:

Gas	Tingkat Gas	CO ₂	Agen	N ₂ O
N ₂ O ⁴⁾	60 vol%	- 1&2)	- 1)	- 1)
HAL ⁴⁾	4 vol%	- 1)	- 1)	- 1)
ENF, ISO, SEV ⁴⁾	5 vol%	+8% dari pembacaan- 3)	- 1)	- 1)
DES ⁴⁾	15 vol%	+12% dari pembacaan ³⁾	- 1)	- 1)
Xe (Xenon) ⁴⁾	80 vol%	-10% dari pembacaan 3)	- 1)	- 1)
He (Helium) ⁴⁾	50 vol%	-6% dari pembacaan 3)	- 1)	- 1)
Metered Dose Inhaler Propellants ⁴⁾	Tidak untuk digunakan dengan propelan inhaler dosis terukur			
C ₂ H ₅ OH (Ethanol) ⁴⁾	0.3 vol%	- 1)	- 1)	- 1)
C ₃ H ₇ OH (Isopropanol) ⁴⁾	0.5 vol%	- 1)	- 1)	- 1)
CH ₃ COCH ₃ (Acetone) ⁴⁾	1 vol%	- 1)	- 1)	- 1)
CH ₄ (Methane) ⁴⁾	3 vol%	- 1)	- 1)	- 1)
CO (Carbon monoxide) ⁵⁾	1 vol%	- 1)	- 1)	- 1)
NO (Nitrogen monoxide) ⁵⁾	0.02 vol%	- 1)	- 1)	- 1)
O ₂ ²⁾	100 vol%	- 1&2)	- 1)	- 1)

Catatan 1: Gangguan yang dapat diabaikan, efek yang termasuk dalam spesifikasi “Akurasi, semua kondisi” di atas.

Catatan 2: Untuk probe yang tidak mengukur N₂O dan/atau O₂, konsentrasi harus diatur dari inang sesuai dengan instruksi. (IRMA CO₂ tidak mengukur N₂O atau O₂.)

Catatan 3: Gangguan pada level gas yang ditunjukkan. Misalnya, 50 vol% Helium biasanya menurunkan pembacaan CO₂ sebesar 6%. Ini berarti bahwa jika mengukur pada campuran yang mengandung 5,0 vol% CO₂ dan 50 vol% Helium, konsentrasi CO₂ yang terukur biasanya (1-0,06) * 5,0 vol% = 4,7 vol% CO₂.

Catatan 4: Menurut standar EN ISO 80601-2-55:2011.

Catatan 5: Selain standar EN ISO 80601-2-55:2011.

A.19 C.O.

Teknik	Teknik termodilusi
Parameter Pengukuran	C.O., TB, TI
Rentang pengukuran	
C.O.	0.1 L/menit - 20 L/menit
TB	23 °C - 43 °C (73.4 °F - 109.4 °F)
TI	-1 °C - 27 °C (30.2 °F - 80.6 °F)
Resolusi	
C.O.	0,1 L / mnt
TB, TI	0,1 °C (+0,1 °F)
Ketepatan	
C.O.	± 5% atau ± 0.2 L/menit, mana yang lebih besar
TB	± 0.1 °C (tidak termasuk sensor)
TI	± 0.1 °C (tidak termasuk sensor)

CATATAN:

Setidaknya 90% dari data C.O. harus berada di dalam wilayah yang dibatasi, dan interval kepercayaan 95% yang lebih rendah tidak boleh melebihi 85%.

A.20 AG

Sesuai dengan ISO 80601-2-55: 2011.

A.20.1 Sidestream

Modul ELITECH (tidak tersedia di AS)

Pasien	Dewasa, pediatrik, neonatus	
Parameter Pengukuran	Halothane (HAL), Isoflurane (ISO), Enflurane (ENF), Sevoflurane (SEV), Desflurane (DES), CO ₂ , O ₂ , N ₂ O, AwRR, and MAC	
Satuan	HAL, ISO, ENF, SEV, DES, N ₂ O: %; CO ₂ , O ₂ : mmHg, %, kPa, default %; AwRR: bpm;	
☆ Rentang Pengukuran	CO ₂	0~15 vol%
	N ₂ O	0~100 vol%

	Halothane/ Enflurane/ Isoflurane	0~8 vol%	
	Sevoflurane	0~10%	
	Desflurane	0~22 volume%	
	O ₂ ¹	0~100%	
Resolusi	N ₂ O, O ₂ ¹	1%	
	CO ₂ , AG	0,1%	
AwRR	Jarak pengukuran	2 ~ 150 rpm	
	Akurasi pengukuran	±1 bpm (120 bpm dan lebih rendah), Tidak ditentukan (lebih tinggi dari 120 bpm)	
	Resolusi	1 rpm	
☆ Akurasi	CO ₂	± (0.2vol% + 2% dari pembacaan)	Kondisi umum: Temperatur Ambien: (25 ± 3) °C Tekanan Barometric: (760 ± 10) mmHg Gas penyeimbang: N ₂ Laju aliran gas sampel: 100 ml/menit
	N ₂ O	± (2vol% + 2% dari pembacaan)	
	Hal, Enf, Iso, Sev, Des	±(0.15vol% + 5% dari pembacaan)	
	O ₂ ¹	± (1vol% + 2% dari pembacaan)	
	CO ₂	± (0.3vol% + 4% dari pembacaan)	
	N ₂ O	± (2vol% + 5% dari pembacaan)	
	Hal, Enf, Iso, Sev, Des	±(0.2vol% + 10% dari pembacaan)	
	O ₂ ¹	± (2vol% + 2% dari pembacaan)	
Metode identifikasi gas anestesi	Atur gas anestesi ¹ secara manual Identifikasi otomatis gas anestesi ² Identifikasi otomatis dua gas anestesi ³		Sesuai lingkungan kerja alat
Anestesi	Konsentrasi identifikasi gas pertama ²	> 0.2vol%	

Konsentrasi identifikasi gas	konsentrasi identifikasi gas kedua ³		> 0.3vol% Ketika konsentrasi DES dalam campuran gas lebih besar dari 3%, konsentrasi identifikasi gas anestesi kedua harus lebih besar 10% dari Konsentrasi DES.	
Laju aliran sampel gas	150 ml/menit, akurasi ±15 ml/menit			
Pemanasan Waktu	Menampilkan pembacaan dalam waktu 20 detik; mencapai akurasi yang dirancang dalam waktu 2 menit.			
Waktu Bangun	CO ₂ / N ₂ O/ DES/ SEV/ ISO/ ENF	< 400ms	dengan tabung pengambilan sampel gas 2 m, laju aliran gas sampel: 150 ml/menit	
	HAL/ O ₂	< 500 ms		
Tanggapan Waktu	< 4 detik (dengan tabung sampel gas 2 m, laju aliran gas sampel: 150 ml/menit)			
Work Mode	<i>Standby, measure</i>			
Kompensasi O ₂	Manual: tanpa modul O ₂ Rentang: 0% hingga 100% Resolusi: 1% Bawaan: 16% Otomatis: dengan modul O ₂			
Kompensasi Kelembaban metode	ATPD (<i>default</i>), BTPS			
Kalibrasi Nol	Otomatis, Manual			
☆ Alarm	EtCO ₂ , FiCO ₂ , AwRR, EtAA, FiAA, EtO ₂ , FiO ₂ , EtN ₂ O, FiN ₂ O			
☆ Apnea Alarm Delay	20 detik, 25 detik, 30 detik, 35 detik, 40 detik; nilai <i>default</i> adalah 20 detik.			
Kecepatan Sampel Data	100Hz			
<i>Drift</i> akurasi pengukuran	Memenuhi persyaratan akurasi ukuran			
Kompensasi Tekanan Barometrik	Otomatis (Perubahan tekanan barometrik tidak akan menambah kesalahan tambahan pada nilai pengukuran.)			

Catatan 1: Fungsi ini tersedia dalam modul O₂.

Catatan 2: Fungsi ini tersedia di modul G7, G7+.

Catatan 3: Fungsi ini tersedia dalam modul G7A, G7A+, G7S, dan G7S+.

Catatan 4: Fungsi ini tersedia dalam modul G7S dan G7S+.

Mengganggu Efek Gas:

Gas	Tingkat Gas (%)	Efek Kuantitatif/Komentar
Xenon/Helium/Propelan inhaler dosis terukur	Tak dapat diterapkan	Tak dapat diterapkan
Etanol/Isopropanol/Asetone	0,1%	Tidak ada
Metana	1%	Tidak ada

Penganalisis Masimo ISA

Tipe Modul	ISA AX+	Menampilkan konsentrasi CO ₂ , N ₂ O, dan dua agen anestesi dan mengidentifikasi agen anestesi secara otomatis (modul built-in)
	ISA OR+	Menampilkan konsentrasi CO ₂ , O ₂ , N ₂ O, dan dua agen anestesi dan mengidentifikasi agen anestesi secara otomatis (modul built-in)
Parameter Pengukuran	CO ₂ , N ₂ O, O ₂ , Halothane (HAL), Isoflurane (ISO), Enflurane (ENF), Sevoflurane (SEV), Desflurane (DES), AwRR, MAC	
Prinsip Pengukuran	CO ₂ , N ₂ O, Agen Anestesi: karakteristik penyerapan infra merah; O ₂ : Metode paramagnetik	
Menurut tingkat Ingress Protection	IPX4	
CO ₂ ambien	$\leq 800 \text{ ppm (0,08 vol\%)}$	
Ketangguhan mekanis	Memenuhi persyaratan guncangan dan getaran EN ISO 80601-2-55:2011 klausa 201.15.3.5.101.1	
Waktu pemulihan setelah tes defibrilator	Tidak terpengaruh	
Drift akurasi pengukuran	Tidak ada penyimpangan	
Penanganan air	Jalur pengambilan sampel NomoLine Family dengan <i>water removal tubing</i>	
Laju aliran pengambilan sampel	(50 ± 10) sml/mnt Catatan: Laju aliran volumetrik udara dikoreksi ke kondisi suhu dan tekanan standar.	
Deteksi nafas	Ambang adaptif, minimal 1 vol% perubahan konsentrasi CO ₂ .	
Tingkat pernapasan	0 hingga 150 ± 1 napas/menit. (Diukur pada rasio I/E 1:1 menggunakan simulator pernapasan menurut EN ISO 80601-2-55 gbr. 201.101.)	

Fi dan ET	<p>Fi dan ET ditampilkan setelah satu napas dan memiliki rata-rata napas yang terus diperbarui.</p> <p>Metode berikut digunakan untuk menghitung nilai pasang surut akhir (ET):</p> <ul style="list-style-type: none"> - CO₂: Konsentrasi CO₂ tertinggi selama satu siklus pernapasan dengan fungsi bobot diterapkan untuk mendukung nilai yang mendekati akhir siklus. - O₂: Konsentrasi O₂ tertinggi/terendah pada fase ekspirasi (tergantung apakah ETCO₂ lebih tinggi atau lebih rendah dari FiO₂). - N₂O dan agen anestesi: Konsentrasi gas sesaat pada titik waktu di mana ETCO₂ terdeteksi. <p>ET biasanya akan turun di bawah nilai nominal (ET_{nom}) ketika laju respirasi (RR) melebihi ambang batas RR (RR_{th}) sesuai dengan rumus berikut:</p> <p>CO₂ $ET = ET_{nom} \times \sqrt{(70/RR)} \text{ for } RR_{th} > 70$</p> <p>N₂O, O₂, DES, ENF, ISO , SEV $ET = ET_{nom} \times \sqrt{(50/RR)} \text{ for } RR_{th} > 50$</p> <p>HAL $ET = ET_{nom} \times \sqrt{(35/RR)} \text{ for } RR_{th} > 35$</p> <p>CATATAN: Diukur pada rasio I/E 1:1 menggunakan simulator nafas menurut EN ISO 80601-2-55 gbr. 201.101</p>
Identifikasi agen otomatis	Agen primer dan sekunder
Kepala sensor	Alat analisa gas tipe NDIR 2 sampai 9 saluran berukuran 4 sampai 10 m. Kecepatan akuisisi data 10 kHz (laju sampel 20 Hz / saluran). Pengukuran O ₂ oleh sensor paramagnetik Servomex.
Kompensasi	Kompensasi otomatis untuk tekanan, suhu, dan pelebaran efek pada CO ₂ .
Kalibrasi	Kalibrasi bentang tidak diperlukan untuk bangku IR. Sebuah otomatis Zeroing dilakukan biasanya 1 sampai 3 kali per hari.
Waktu pemanasan	< 20 detik (Konsentrasi dilaporkan, identifikasi agen otomatis diaktifkan dan akurasi penuh)
Rise time (@ 50 sml/mnt aliran sampel)	CO ₂ ≤ 300 ms N ₂ O, O ₂ , ENF, ISO , SEV, DES 400 ms HAL ≤ 500 ms (Diukur menurut EN ISO 80601-2-55)
Ambang Batas Agen Primer	0,15 vol%. Ketika agen diidentifikasi, konsentrasi akan dilaporkan bahkan di bawah 0,15 vol% selama apnea tidak terdeteksi.
Ambang Batas Agen Sekunder	0,2 vol% + 10% dari total konsentrasi agen
Waktu Identifikasi Agen	< 20 detik (biasanya < 10 detik)

Respons sistem total waktu	< 4 detik (dengan jalur pengambilan sampel Set Nomoline Airway Adapter Set 2 m)		
Work Mode	<i>Measure</i>		
Periode Pembaruan Data	1 detik		
Rentang pengukuran	CO ₂ : 0 sampai 25 vol% O ₂ : 0 hingga 100 vol% N ₂ O: 0 hingga 82 vol% HAL, ENF, ISO, SEV, DES: 0 hingga 25 vol% AwRR: 0 rpm hingga 150 rpm		
Resolusi	CO ₂ : 0,1% HAL, ENF, ISO, SEV, DES: 0,1% N ₂ O: 1% O ₂ : 1% AwRR: 1 rpm		
☆ Akurasi-Kondisi standar	Gas	Jangkauan	Akurasi
	CO ₂	0 sampai 15 vol% 15 sampai 25 vol%	±(0,2 vol% + 2% dari pembacaan) Tidak ditentukan
	N ₂ O	0 hingga 82 vol%	±(2 vol% + 2% dari bacaan)
	HAL, ENF, ISO	0 sampai 8 vol% 8 sampai 25 %	± (0,15 vol% + 5% dari bacaan) Tidak ditentukan
	SEV	0 sampai 10 % 10 sampai 25 %	± (0,15 vol% + 5% dari bacaan) Tidak ditentukan
	DES	0 hingga 22 % 22 hingga 25 %	± (0,15 vol% + 5% daribacaan) Tidak ditentukan
	O ₂	0 hingga 100 %	±(1 vol% + 2% dari bacaan)
Spesifikasi akurasi di atas berlaku untuk gas tunggal kering pada $22 \pm 5^\circ\text{C}$ dan $1013 \pm 40 \text{ hPa}$.			
☆ Akurasi-Keseluruhan	Gas	Akurasi	
	CO ₂	± (0,3 kPa + 4% pembacaan)	
	N ₂ O	±(2 kPa + 5% pembacaan)	

Kondisi	Agen	$\pm (0,2 \text{ kPa} + 10\% \text{ pembacaan})$ (Spesifikasi akurasi tidak valid jika terdapat lebih dari dua zat dalam campuran gas. Jika terdapat lebih dari dua zat, <i>alarm</i> akan disetel)		
	O ₂	$\pm(2 \text{ kPa} + 2\% \text{ dari pembacaan})$		
Spesifikasi akurasi di atas berlaku untuk semua kondisi lingkungan yang ditentukan kecuali untuk interferensi yang ditentukan di bagian Efek Dari Uap Air Tekanan Parsial Pada Pembacaan Gas dan bagian Interfering Gas Effects.				
☆AwRR Accuracy	$\pm 1 \text{ rpm}$			
☆Apnea Alarm Delay	20 detik, 25 detik, 30 detik, 35 detik, 40 detik; nilai <i>default</i> adalah 20 detik.			
☆Alarm	Menyediakan <i>alarm</i> EtCO ₂ , FiCO ₂ , EtO ₂ , FiO ₂ , EtN ₂ O, FiN ₂ O, EtAA, FiAA, AwRR			
Emisi pembuangan	Antarmuka untuk pengumpulan pembuangan tersedia			
Mendukung:				
<ul style="list-style-type: none"> • Kalibrasi nol • Kompensasi O₂ • Kompensasi N₂O 				

Efek dari Tekanan Parsial Uap Air pada Pembacaan Gas:

Ketika gas pernapasan mengalir melalui jalur pengambilan sampel, suhu gas akan beradaptasi dengan suhu sekitar sebelum mencapai penganalisis gas. Pengukuran semua gas akan selalu menunjukkan tekanan parsial aktual pada tingkat kelembaban saat ini dalam sampel gas. Karena bagian NOMO menghilangkan semua air yang terkondensasi, tidak ada air yang akan mencapai penganalisis gas ISA. Namun pada suhu sekitar 37 °C dan gas pernapasan dengan kelembaban relatif 95%, pembacaan gas biasanya 6% lebih rendah dari tekanan parsial yang sesuai setelah penghilangan semua air.

Efek Interferensi Gas dan Uap:

Gas	Gas Level	CO ₂	Agents	N ₂ O
		ISA AX+ ISA OR+		
N ₂ O ⁴⁾	60 vol%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
HAL ⁴⁾	4 vol%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
ENF, ISO, SEV ⁴⁾	5 vol%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
DES ⁴⁾	15 vol%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
Xe (Xenon) ⁴⁾	80 vol%	-10% dari bacaan ³⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
He (Helium) ⁴⁾	50 vol%	-6% dari bacaan ³⁾	- ¹⁾	- ¹⁾

Propelan Inhaler Dosis Terukur 4)	Tidak untuk digunakan dengan propelan inhaler dosis terukur			
C ₂ H ₅ OH (Ethanol) ⁴⁾	0.3 vol%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
C ₃ H ₇ OH (Isopropanol) ⁴⁾	0.5 vol%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
CH ₃ COCH ₃ (Acetone) ⁴⁾	1 vol%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
CH ₄ (Methane) ⁴⁾	3 vol%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
CO (Carbon monoxide) ⁵⁾	1 vol%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
NO (Nitrogen monoxide) ⁵⁾	0.02 vol%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
O ₂ ⁵⁾	100 vol%	- ²⁾	- ¹⁾	- ¹⁾

Catatan 1: Gangguan yang dapat diabaikan, efek yang termasuk dalam spesifikasi "Akurasi, semua kondisi" di atas.

Catatan 2: Gangguan yang dapat diabaikan dengan konsentrasi N₂O / O₂ yang diatur dengan benar, efeknya termasuk dalam spesifikasi "Akurasi, semua kondisi" di atas.

Catatan 3: Gangguan pada level gas yang ditunjukkan. Misalnya, 50 vol% Helium biasanya menurunkan pembacaan CO₂ sebesar 6%. Ini berarti bahwa jika mengukur pada campuran yang mengandung 5,0vol% CO₂ dan 50vol% Helium, konsentrasi CO₂ yang diukur sebenarnya biasanya (1-0,06) * 5,0vol% = 4,7vol% CO₂.

Catatan 4: Menurut standar EN ISO 80601-2-55:2011.

Catatan 5: Selain standar EN ISO 80601-2-55:2011.

Dräger Minimodule

Metode	Pengukuran gas sidestream Pengukuran inframerah: CO ₂ , N ₂ O, agen anestesi Pengukuran paramagnetik: O ₂
Kompensasi Tekanan Barometric	Kompensasi otomatis
Tingkat Pengambilan Sampel Gas	200 mL/menit ±20 mL/menit
Waktu maksimum sampai watertrap membutuhkan pengeringan	41 jam (gas sampel dalam kondisi BTPS, udara ambien 23 °C)
Total Waktu Respons Sistem	< 3 detik
Kompensasi Drift (<i>zeroing</i>)	Siklus <i>zeroing</i> otomatis, sekali per hari (dalam operasi bebas kesalahan)

Durasi Zeroing	< 20 detik
Sensitivitas Lintas	Tidak ada alkohol (<3000 ppm konsentrasi darah), aseton (< 1000 ppm), metana, uap air, NO, dan CO
☆O ₂	
☆Rentang	(0 hingga 100) Vol%
☆Akurasi ¹	± (2,5 Vol% + 2,5% rel.)
Waktu Naik (t10...90) ⁴	< 500 ms
Waktu untuk Akurasi yang Ditentukan ³	< 450 detik
☆CO ₂	
☆Rentang	(0 hingga 13,6) Vol%
☆Akurasi ¹	± (0,43 Vol% + 8% rel.)
Waktu Naik (t10...90) ⁴	< 350 mdtk
Waktu ketersediaan ²	< 60 detik
Waktu untuk Akurasi yang Ditentukan ³	< 450 detik
☆N ₂ O	
☆Rentang	(0 hingga 100) Vol%
☆Akurasi ¹	± (2 Vol% + 8% rel.)
Waktu Naik (t10...90) ⁴	< 350 mdtk
Waktu untuk Akurasi yang Ditentukan ³	< 450 detik
☆Rentang Gas Anestesi	
☆Halothane	(0 hingga 8,5) Vol%
☆Isoflurane	(0 hingga 8,5) Vol%
☆Enflurane	(0 hingga 10) Vol%
☆Sevoflurane	(0 hingga 10) Vol%
☆Desflurane	(0 hingga 20) Vol%
☆Accuracy ¹	± (0,2 Vol% + 15% rel.)
Waktu Naik (t10...90) ⁴	< 450 ms
Waktu untuk Akurasi yang Ditentukan ³	< 450 detik
Deteksi Otomatis	
Gas Primer	Paling lambat 0,3 Vol%

Gas Sekunder	Paling lambat 0,4 Vol% Dengan konsentrasi Desfluran lebih besar dari 4 Vol%, deteksi campuran terjadi paling lambat ketika konsentrasi gas anestesi kedua naik di atas 10% konsentrasi Desfluran.
☆Respiratory Rate	
☆Rentang	0/menit sampai 100/menit (Laju pernapasan diturunkan dari nilai CO ₂)
☆Akurasi	0/mnt hingga 60/mnt: ± 1 /mnt > 60 / menit: tidak ditentukan
Resolusi	1 / menit

Catatan 1: Sesuai dengan ISO 21647:2004 dan ISO 80601-2-55:2011, untuk laju pernapasan dari 0...60 ¹/menit dengan rasio I:E 1:1.

Catatan 2: Durasi dari pengaktifan pada suhu modul 10 °C hingga transmisi pengukuran dengan akurasi yang tidak ditentukan

Catatan 3: Durasi dari daya hidup pada suhu modul 10 °C hingga transmisi pengukuran dengan akurasi yang ditentukan

Catatan 4: Dengan saluran sampel Dräger (REF 8290286) dan watertrap (REF 6872130)

A.20.2 Mainstream

Modul Masimo IRMA

Tipe Modul	IRMA AX+	Menampilkan konsentrasi CO ₂ , N ₂ O dan dua agen anestesi dan mengidentifikasi dua agen anestesi
Pengukuran Parameter	CO ₂ , N ₂ O, HAL, Isoflurane (ISO), Enfluran (ENF), Sevofluran (SEV), Desfluran (DES), AwRR, MAC	
Pengukuran Prinsip	CO ₂ , N ₂ O, agen anestesi: karakteristik penyerapan infra-merah	
Menurut tingkat perlindungan terhadap bahaya masuknya air	IP44	

Ketangguhan mekanis	Tahan jatuh berulang 1,8 m pada permukaan yang keras. Memenuhi persyaratan untuk guncangan dan getaran untuk transportasi profesional menurut EN ISO 80601-2-55:2011 dan persyaratan untuk ambulans jalan menurut EN1789:2007 (klausul 6.4).
Pemulihan waktu setelah tes defibrilator	Tidak terpengaruh
Drift pengukuran ketepatan	Tidak ada penyimpangan
Suhu permukaan (pada suhu lingkungan 23 °C)	Maks 46 °C / 115°F
Adaptor saluran napas	Orang dewasa/pediatric <i>disposable</i> : <ul style="list-style-type: none"> - Menambahkan kurang dari 6 ml <i>dead space</i> - Penurunan tekanan kurang dari 0,3 cm H₂O @ 30 LPM Bayi <i>disposable</i> : <ul style="list-style-type: none"> - Menambahkan kurang dari 1 ml <i>dead space</i> - Penurunan tekanan kurang dari 1,3 cm H₂O @ 10 LPM (Adaptor Saluran Udara Bayi direkomendasikan untuk ukuran ID Tabung Tracheal 4 mm)
Deteksi nafas	Ambang adaptif, minimal 1 vol% perubahan konsentrasi CO ₂ .
Tingkat pernapasan	0 hingga 150 ± 1 bpm. Laju pernapasan yang saya tampilkan setelah tiga napas dan nilai rata-rata diperbarui setiap napas. (Diukur pada rasio I/E 1:1 menggunakan simulator nafas menurut EN ISO 80601-2-55 gbr. 201.101.)
Fi dan ET	IRMA AX+: CO ₂ , N ₂ O, agen primer dan sekunder (HAL, ENF, ISO, SEV, DES) Fi dan ET ditampilkan setelah satu napas dan memiliki rata-rata napas yang terus diperbarui. Metode berikut digunakan untuk menghitung nilai pasang surut akhir (ET): <ul style="list-style-type: none"> - CO₂: Konsentrasi CO₂ tertinggi selama satu siklus pernapasan dengan fungsi bobot diterapkan untuk mendukung nilai yang mendekati akhir siklus. - N₂O dan agen anestesi: Konsentrasi gas sesaat pada titik waktu di mana ETCO₂ terdeteksi. Nilai ET untuk agen anestesi dan N ₂ O (IRMA AX+) biasanya akan turun di bawah nilai nominal ketika laju respirasi melebihi 80 bpm. Penurunan maksimum dijelaskan dengan rumus ET = 80*ET _{nom} /RR. ETCO ₂ akan berada dalam spesifikasi untuk semua laju respirasi hingga 150 bpm. (Diukur pada rasio I/E 1:1 menggunakan simulator nafas menurut EN ISO 80601-2-55 gbr. 201.101.)

Identifikasi agen otomatis	Agen primer dan sekunder		
Probe	Alat analisa gas tipe NDIR 2-9 saluran berukuran 4-10 m. Kecepatan akuisisi data 10 kHz (laju sampel 20 Hz / saluran). Koreksi tekanan, suhu, dan interferensi spektral penuh.		
Kalibrasi	<i>Zeroing</i> direkomendasikan saat mengganti adaptor Airway. Tidak diperlukan kalibrasi bentang untuk bangku IR.		
Waktu pemanasan	< 20 detik (identifikasi agen diaktifkan dan akurasi penuh)		
Waktu Naik (@ 10 l/mnt)	CO ₂ 90 ms N ₂ O 300 ms HAL, ISO, ENF, SEV, DES 300 ms (Diukur @ 10 l/mnt dengan langkah konsentrasi gas yang sesuai dengan 30% dari total rentang pengukuran untuk setiap gas.)		
Ambang Batas Agen Primer	0,15 vol%. Ketika agen diidentifikasi, konsentrasi akan dilaporkan bahkan di bawah 0,15 vol% selama apnea tidak terdeteksi.		
Ambang Batas Agen Sekunder	0,2 vol% + 10% dari total konsentrasi agen		
Waktu Identifikasi Agen	< 20 detik (biasanya < 10 detik)		
Total Waktu Respons Sistem	< 1 detik (Diukur menurut EN ISO 80601-2-55.)		
Barometrik Tekanan Kompensasi	Otomatis		
Periode Pembaruan Data	1 detik		
Rentang pengukuran	CO ₂ : 0 sampai 25 vol% N ₂ O: 0 hingga 82 vol% HAL, ENF, ISO, SEV, DES: 0 hingga 25 vol% AwRR: 0 hingga 150 rpm		
Resolusi	CO ₂ : 0,1% HAL, ENF, ISO, SEV, DES: 0,1% N ₂ O: 1% AwRR: 1 rpm		
☆Akurasi- kondisi standar	Gas	Jangkauan	Akurasi
	CO ₂	0 sampai 15 vol%	±(0,2 vol% + 2% dari pembacaan)
	N ₂ O	0 hingga 82 vol%	±(2 vol% + 2% dari bacaan)

	HAL	0 sampai 8 vol%	$\pm (0,15 \text{ vol\%} + 5\% \text{ bacaan})$
	ISO		
	ENF		
Spesifikasi akurasi di atas berlaku untuk gas tunggal kering pada $22 \pm 5^\circ\text{C}$ dan $1013 \pm 40 \text{ hPa}$.			
☆Akurasi-Keseluruhan	Gas	Ketepatan	
	CO ₂	$\pm (0,3 \text{ kPa} + 4\% \text{ pembacaan})$	
	N ₂ O	$\pm (2 \text{ kPa} + 5\% \text{ pembacaan})$	
	Agen	$\pm (0,2 \text{ kPa} + 10\% \text{ pembacaan})$ (Spesifikasi akurasi untuk IRMA AX+ tidak valid jika terdapat lebih dari dua zat dalam campuran gas)	
Spesifikasi akurasi di atas berlaku untuk semua kondisi lingkungan yang ditentukan kecuali untuk interferensi yang ditentukan di bagian Efek Dari Uap Air Tekanan Parsial Pada Pembacaan Gas dan bagian Interfering Gas Effects.			
☆Akurasi AwRR	$\pm 1 \text{ rpm}$		
☆Apnea Alarm Delay	20 detik, 25 detik, 30 detik, 35 detik, 40 detik; nilai <i>default</i> adalah 20 detik.		
Work Mode	Measure		
☆Alarm	Menyediakan <i>alarm</i> EtCO ₂ , FiCO ₂ , EtN ₂ O, FiN ₂ O, EtAA, FiAA, AwRR		
Mendukung:	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pemantauan konsentrasi gas <i>real-time</i> ◆ Kalibrasi nol 		

Efek Interferensi Gas:

Gas	Tingkat Gas	CO ₂	Agen	N ₂ O
		IRMA AX+		
N ₂ O ⁴⁾	60 vol%	- ^{1&2)}	- ¹⁾	- ¹⁾
HAL ⁴⁾	4 vol%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
ENF, ISO, SEV ⁴⁾	5 vol%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
DES ⁴⁾	15 vol%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
Xe (Xenon) ⁴⁾	80 vol%	-10% dari bacaan ³⁾	- ¹⁾	- ¹⁾

He (Helium) ⁴⁾	50 vol%	-6% of reading ³⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
Propelan Inhaler Dosis Terukur 4)	Tidak untuk digunakan dengan propelan inhaler dosis terukur			
C ₂ H ₅ OH (Ethanol) ⁴⁾	0.3 vol%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
C ₃ H ₇ OH (Isopropanol) ⁴⁾	0.5 vol%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
CH ₃ COCH ₃ (Acetone) ⁴⁾	1 vol%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
CH ₄ (Methane) ⁴⁾	3 vol%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
CO (Carbon monoxide) ⁵⁾	1 vol%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
NO (Nitrogen monoxide) ⁵⁾	0.02 vol%	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
O ₂ ⁵⁾	100 vol%	- ^{1&2)}	- ¹⁾	- ¹⁾

Catatan 1: Gangguan yang dapat diabaikan, efek yang termasuk dalam spesifikasi "Akurasi, semua kondisi" di atas.

Catatan 2: Untuk probe yang tidak mengukur N₂O dan/atau O₂, konsentrasi harus diatur dari inang sesuai dengan instruksi. (IRMA AX+ tidak mengukur O₂)

Catatan 3: Gangguan pada level gas yang ditunjukkan. Misalnya, 50 vol% Helium biasanya menurunkan pembacaan CO₂ sebesar 6%. Ini berarti bahwa jika mengukur pada campuran yang mengandung 5,0 vol% CO₂ dan 50 vol% Helium, konsentrasi CO₂ yang terukur biasanya (1-0,06) * 5,0 vol% = 4,7 vol% CO₂.

Catatan 4: Menurut standar EN ISO 80601-2-55:2011.

Catatan 5: Selain standar EN ISO 80601-2-55:2011.

A.21 BIS

Sesuai dengan IEC 60601-2-26: 2012.

Teknik	Indeks bispektral, analisis spektrum daya		
★ Parameter Pengukuran	Parameter Utama	BIS	0 hingga 100
	Parameter Sekunder	SQI	0% hingga 100%
		SR	0% hingga 100%
		EMG	30 dB hingga 80 dB
		SEF	0,5 Hz hingga 30,0 Hz
		Tp	40 dB hingga 100 dB

		BC (hanya berlaku untuk BIST™ Extend Sensor)	0 hingga 30
Kecepatan Sweep	6,25 mm/dtk, 12,5 mm/dtk, 25 mm/dtk, 50 mm/dtk		
Skala Gelombang	50 v, 100 v, 200 v, 500 v		
Tren BIS	Durasi tren BIS: 6 mnt, 12 mnt, 30 mnt, 60 mnt		
Tingkat Smoothing	10 detik, 15 detik, 30 detik		
Noise (EEG waveform)	< 0,3 V (0,25 Hz~50 Hz)		
Bandwidth EEG	0,25Hz~100Hz		
Jangkauan alarm BIS	0~100		

A.22 RM

Sesuai dengan ISO 80601-2-55: 2011.

Parameter Pengukuran	Aliran, Volume Tidal, Tekanan Airway, Laju Respirasi				
Sensor Nol	Biasanya 2 detik. Interval nol maksimum adalah 10 menit untuk orang dewasa dan sensor pediatrik, dan 3 menit untuk sensor neonatus.				
Respons Frekuensi	> 10Hz				
Membersihkan	Otomatis. Terjadi selama ekspirasi. Dewasa dan Pediatrik: durasi 2,5 detik per baris dengan interval 10 menit Neonatal: durasi 1,5 detik dengan interval 3 menit				
Aliran					
Rentang	Dewasa	2,0 L/mnt hingga 180 L/mnt			
	pediatrik	0,75 L/mnt hingga 100 L/mnt			
	neonatus	0,25 L/mnt hingga 30 L/mnt			
★Akurasi	Dewasa	0,5 L/mnt atau ± 3% dari bacaan, mana yang lebih besar			
	Pediatrik	0,25 L/mnt atau ± 3% dari bacaan, mana yang lebih besar			
	Neonatus	0,125 L/menit atau ± 3% dari bacaan, mana yang lebih besar			
Resolusi	1,0 L/mnt				
★ Volume Tidal					
★Rentang	Dewasa	40 mL hingga 2500 mL			
	Pediatrik	6 mL hingga 750 mL			

	Neonatus	2 mL hingga 100 mL
☆Akurasi	Dewasa	± 10,0 mL atau ± 5% dari bacaan, mana yang lebih besar
	Pediatrik	± 3,0 ml atau ± 5% dari bacaan, mana yang lebih besar
	Neonatus	± 1,0 ml atau ± 5% dari bacaan, mana yang lebih besar
Resolusi	Dewasa/Pediatrik	1,0 mL
	Neonatus	1,0 mL
☆Airway Pressure		
☆Rentang	Dewasa/Pediatrik/Neonatal	-120 cmH ₂ O hingga 120 cmH ₂ O
☆Akurasi	Dewasa/Pediatrik/Neonatal	0,5 cmH ₂ O atau ± 2% dari bacaan, mana yang lebih besar
Resolusi	Dewasa/Pediatrik/Neonatal	1 cmH ₂ O
☆AwRR		
☆Rentang	Dewasa/Pediatrik/Neonatal	2 rpm hingga 150 rpm
☆Akurasi	Dewasa/Pediatrik/Neonatal	± 1 rpm
☆Subparameters		
Parameter	Range	Resolusi
Peak Inspiratory Pressure (PIP)	1 cmH ₂ O hingga 120,0 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Plateau(Pplat)	Dewasa/Pediatrik: 1,0 cmH ₂ O hingga 99 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Positive End-Expiratory Pressure (PEEP)	1,0 cmH ₂ O hingga 50,0 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Mean Airway Pressure (Pmean)	0,0 cmH ₂ O hingga 100,0 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Peak Inspiratory Flow (PIF)	Dewasa: 2,0 L/mnt hingga 180,0 L/mnt Pediatrik: 0,75 L/mnt ke 100,0 L/Min neonatus: 0,25 L/mnt ke 30,00 L/Min	Dewasa/Pediatrik/ Neonatal: 1 L/mnt

Peak Expiratory Flow (PEF)	Dewasa: 2.0 L/min to 180.0 L/min Pediatric: 0.75 L/min to 100.0 L/min Neonatal: 0.25 L/min to 30.00 L/min	Dewasa/Pediatrik/ Neonatal: 1 L/mnt
Inspired Minute Volume (MV _i)	Dewasa: 1 L/min to 30.00 L/min Pediatric: 0.3 L/min to 20 L/min Neonatal: 0.1 L/min to 3 L/min	Dewasa/Pediatrik/ Neonatus: 0,1 L/mnt
Expired Minute Volume (MV _e)	Dewasa: 1 L/min to 30.00 L/min Pediatric: 0.3 L/min to 20 L/min Neonatal: 0.1 L/min to 3 L/min	Dewasa/Pediatrik/ Neonatus: 0,1 L/mnt
Inspired Tidal Volume (TV _i)	Dewasa: 40 mL to 2500 mL Pediatric: 6 mL to 750 mL Neonatal: 2 mL to 100.0 mL	Dewasa/Pediatrik/ Neonatus: 1 mL
Expired Tidal Volume (TV _e)	Dewasa: 40 mL to 2500 mL Pediatric: 6 mL to 750 mL Neonatal: 2 mL to 100.0 mL	Dewasa/Pediatrik/ Neonatus: 1 mL
Inspiration to Expiration ratio (I:E)	4.0:1 hingga 1:4.0	0.1
Rapid Shallow Breathing Index (RSBI)	0 - 250 (br/mnt)/L	1 (br/mnt)/L
Negative Inspiratory Pressure (NIP)	-120.0 cmH ₂ O hingga 0 cmH ₂ O * Relatif terhadap PEEP	0,1 cmH ₂ O

Airway Resistance-Inspired (RAWi)	Adult: 5.0 cmH ₂ O/L/sec to 50.0 cmH ₂ O/L/sec Pediatric: 20.0 cmH ₂ O/L/sec to 100.0 cmH ₂ O/L/sec Neonatal: 50.0 cmH ₂ O/L/sec to 200.0 cmH ₂ O/L/sec	0.1 cmH ₂ O/L/sec
Airway Resistance-Expired (RAWe)	Adult: 5.0 cmH ₂ O/L/sec to 50.0 cmH ₂ O/L/sec Pediatric: 20.0 cmH ₂ O/L/sec to 100.0 cmH ₂ O/L/sec Neonatal: 50.0 cmH ₂ O/L/sec to 200.0 cmH ₂ O/L/sec	0.1 cmH ₂ O/L/sec
Airway Pressure 100 msec after the Start of Inspiration (P _{0.1})	Adult/Pediatric: 0 cmH ₂ O to 10.0 cmH ₂ O	0.1 cmH ₂ O
Dynamic Compliance (Cdyn)	Adult: 10.0 mL/cmH ₂ O to 100.0 mL/cmH ₂ O Pediatric: 5.0 mL/cmH ₂ O to 50 mL/cmH ₂ O Neonatal: 1.0 mL/cmH ₂ O to 15 mL/cmH ₂ O	0.1 mL/cmH ₂ O
EtCO ₂ (CO ₂ sensor is required)	5.0 mmHg to 150.0 mmHg (0.7 kPa to 20.0 kPa/ 0.7% to 19.7%)	1 mmHg
FiCO ₂ (CO ₂ sensor is required)	3.0 mmHg to 50.0 mmHg (0.4 kPa to 6.6 kPa/ 0.4% to 6.6%)	1 mmHg
☆Alarm Type	AwRR, PIP, PEEP, MVe	

☆ Apnea alarm delay	10 detik, 15 detik, 20 detik, 25 detik, 30 detik, 35 detik, 40 detik; nilai default adalah 20 detik.
---------------------	--

A.23 ICG

Teknik	Bioimpedanssi listrik toraks
☆ Ukur Jangkauan	SV: 0 ml/denyut ~250 ml/denyut HR: 40 bpm ~250 bpm CO: 0 L/mnt ~30 L/mnt
Akurasi	SV: Tidak terdefinisi HR: ± 2 bpm CO: Tidak ditentukan

A.24 LiDCO

Mengukur Parameter	CO, CI, SV, SI, SVR, SVRI, DO2, DO2I, SaO2, CVP, HR, MAP, DIA, SYS, SVV, PPV, SPV dan HRV.
--------------------	--

A.25 Antarmuka

A.25.1 Hasil analog

Bandwidth (-3 dB; frekuensi referensi: 10 Hz)	Diagnosis/Monitor: 0,5 Hz hingga 40 Hz Diagnosis 1: 0,05 Hz hingga 40 Hz Pembedahan: 1 Hz hingga 20 Hz <i>Enhanced:</i> 2 Hz ~18 Hz <i>Customized:</i> Ketika Filter Low-pass < 40 Hz, Bandwidth adalah Filter lolos-tinggi ~ Filter lolos-rendah; Ketika Filter Low-pass > 40 Hz, Bandwidth adalah High-pass ~40 Hz.
Penundaan Transmisi Maksimum (Mode Diagnosis)	500 ms
Sensitivitas	1 V/1 mV ±10 %
Penolakan/peningkatan PACE	Tidak ada penolakan atau peningkatan PACE
Tampilan waveform	Konsisten dengan lead perhitungan.
Sesuai dengan Standar dan Arahan	Memenuhi persyaratan dalam hal perlindungan hubung singkat dan arus bocor di EN60601-1.
Impedansi Keluaran	< 500

Jenis Antarmuka	Konektor PS2
-----------------	--------------

CATATAN:

Saat menggunakan output analog, atur lead kalkulasi sebagai berikut:

- 1) Dalam mode 3 Elektroda, atur ke Lead I, Lead II, atau Lead III.
- 2) Dalam mode 5 Elektroda, atur ke Lead I, Lead II, Lead III atau Lead V.
- 3) Dalam mode 6 Elektroda, setel ke I, II, III, dan sedapan yang sesuai dengan Va, Vb.
- 4) Dalam mode 10 Elektroda, atur ke Lead I, Lead II, Lead III atau Lead V1~V6.

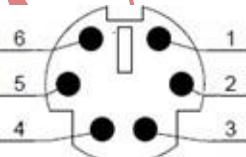
A.25.2 Sinkronisasi Defibrilator

Impedansi Keluaran	< 500 Ω
Waktu Tunda Maksimum	35 mS (Puncak gelombang R ke ujung pulsa terdepan)
waveform	Gelombang persegi panjang
Amplitudo	Tingkat tinggi: 3,5 V hingga 5,5 V, memberikan arus keluaran maksimum 1 mA; Level rendah: <0,5 V, menerima arus input maksimum 5 mA
Amplitudo Gelombang R Minimum yang Diperlukan	0,3 mV
Lebar pulsa	100 mS±10 %
Waktu Naik dan Turun	< 1 mS
Jenis Antarmuka	Konektor PS2

A.25.3 Panggilan Perawat

Mode Berkendara	Keluaran tegangan
Sumber Daya listrik	12 VDC, 200 mA Maks.
Sinyal Antarmuka	Catu daya 12 V dan waveform PWM
Jenis Antarmuka	Konektor PS2

Konektor PS2 Definisi untuk Output Analog/Sinkronisasi Defibrilator/Panggilan Perawat

	No. Pin.	Nama sinyal	Deskripsi Sinyal
	1	ANALOG_OUT	Sinyal keluar analog
	2	GND	Ground
	3	SYS_OUT	Sinyal Sinkronisasi Defibrilator
	4	+12V	Daya panggilan perawat
	5	GND	Ground

	6	NURSE_OUT	Sinyal kontrol panggilan perawat
--	---	-----------	----------------------------------

A.25.4 Antarmuka USB

Jumlah Antarmuka USB	PM PRO-1	Standar: 8
Drive Mode	Antarmuka HOST, protokol USB1.0/2.0	
Sumber Daya listrik	5 VDC ± 5%, 500 mA Maks.	
Jenis Antarmuka	Port tipe A USB	

A.25.5 Antarmuka VGA

Jumlah Antarmuka VGA	1
Horizontal Refreshing Rate	(30-94) KHz
Sinyal Video	0,7 Vpp @ 75 Ohm, sinyal HSYNC/VSYNC TTL
Jenis Antarmuka	DB-15 wadah <i>female</i>

A.25.6 Antarmuka DVI*

*Drive otomatis hanya berlaku untuk tampilan DVI. Tieline HDMI-ke-DVI diperlukan.

Tingkat Jam	PM PRO-1	158 MHz
Sinyal Video DVI	PM PRO-1	1280× 1024@85 Hz; 4:3
Jenis Antarmuka	Port tipe A HDMI	

A.25.7 Antarmuka RS232

Tingkat	RS232
Sumber Daya listrik	+/-13.2 V, 60 mA Maks.
Jenis Antarmuka	wadah wanita DB-9

A.25.8 Antarmuka PAM*

*Hanya gunakan kabel penghubung yang disediakan oleh pabrikan.

Tingkat	RS422
Sumber Daya listrik	≤ 24 VDC, 2 A Maks.
Jenis Antarmuka	Port USB POWER

A.25.9 Antarmuka Wired Network

Spesifikasi	TX 100-Base (IEEE802.3)
Jenis Antarmuka	Antarmuka jaringan RJ-45 standar

A.26 Modul V-Link

Jenis Soket:	DB-9 Male	
Tingkat Listrik	RS232	
Definisi Antarmuka	PIN1, PIN6, PIN8, PIN9	T/A
	PIN2	TXD (Transmisikan Data)
	PIN3	RXD (Terima Data)
	PIN4	$+10,5$ V $\pm 10\%$, Maks. 15 mA
	PIN5	GND
	PIN7	$-10,5$ V $\pm 10\%$, Maks 15 mA
	Perumahan logam	GND

A.27 Modul V-NMT

Mode Stimulasi	TOF, TWI, PTC, DBS	
Keluaran Stimulasi	Lebar pulsa	$0,2$ ms $\pm 5\%$
	Stimulasi saat ini	$0\sim 80$ mA, step 1 mA
	Akurasi saat ini	10%
	Ketahanan kulit maksimal	5 KOhm
	Rentang tegangan suplai	4,5 V \sim 6,5V
Mode TWI	Stimulasi	Mulai manual, tidak ada tampilan parameter
	Waktu pemulihan minimum	Tidak ada

Mode TOF	jumlah TOF	0~4
	tarif TOF	0~200%
	Interval Stimulasi	16 detik, 20 detik, 30 detik, 1 menit, 2 menit, 5 menit, 15 menit, 30 menit, 60 menit, defaultnya adalah 30 detik
	Waktu Stimulasi	1~100, langkahnya adalah 1
	Waktu pemulihan minimum	15 detik
Modus PTC	jumlah PTC	0~20
	Interval Stimulasi	2 menit, 5 menit, 15 menit, 30 menit, 60 menit, defaultnya adalah 2 menit
	Waktu pemulihan minimum	2 menit
	Waktu Stimulasi	1~100, langkahnya adalah 1
Modus DBS	DBSrat	0~200%
	Interval Stimulasi	1 menit, 2 menit, 5 menit, 15 menit, 30 menit, 60 menit, defaultnya adalah 1 menit
	Waktu Stimulasi	1~100, langkahnya adalah 1
	Waktu pemulihan minimum	1 menit

B Informasi EMC

- Panduan dan Deklarasi Manufaktur

B.1 Emisi elektromagnetik

Panduan dan deklarasi manufaktur – emisi elektromagnetik		
Emission test	Compliance	Electromagnetic environment – guidance
RF emissions CISPR 11	Group 1	PM Pro-1 menggunakan energi RF hanya untuk fungsi internalnya. Oleh karena itu, emisi RF-nya sangat rendah dan kemungkinan tidak akan menimbulkan gangguan pada peralatan elektronik terdekat.
RF emission CISPR 11	Class A	PM Pro-1 cocok untuk digunakan di semua perusahaan, selain perusahaan domestik dan yang terhubung langsung ke jaringan catu daya tegangan rendah publik yang memasok bangunan yang digunakan untuk keperluan rumah tangga.
Harmonic emissions IEC/EN 61000-3-2	Class A	
Voltage fluctuations/ flicker emissions IEC/EN 61000-3-3	Complies	

CATATAN:

Karakteristik EMISI PM Pro-1 membuatnya cocok untuk digunakan di kawasan industri dan rumah sakit (CISPR 11 kelas A). Jika digunakan di lingkungan perumahan (yang biasanya diperlukan CISPR 11 kelas B) PM Pro-1 mungkin tidak menawarkan perlindungan yang memadai untuk layanan komunikasi frekuensi radio. Pengguna mungkin perlu mengambil langkah-langkah mitigasi, seperti merelokasi atau mengarahkan ulang peralatan.

B.2 Kekebalan Elektromagnetik

Panduan dan deklarasi manufaktur – kekebalan elektromagnetik			
Tes Imunitas	Test Level IEC/EN 60601	Tingkat Kepatuhan	Lingkungan Elektromagnetik - Arahan

Pelepasan Elektrostatik / <i>Electrostatic Discharge</i> (ESD) IEC/EN 61000-4-2	± 6 kV kontak ± 8 kV udara	± 6 kV kontak ± 8 kV udara	Lantai harus kayu, beton, atau ubin keramik. Jika lantai ditutupi dengan bahan sintetis, kelembaban relatif harus setidaknya 30%.
<i>Electrical Fast Transient/Burst</i> IEC/EN 61000-4-4	± 2 KV untuk jalur catu daya	± 2 kV untuk jalur catu daya	Kualitas daya listrik harus menjadi yang khas komersial atau lingkungan rumah sakit.
Gelombang IEC/EN 61000-4-5	± 1 kV <i>line</i> ke <i>line</i> ± 2 KV untuk <i>line</i> ke <i>ground</i>	± 1 kV untuk <i>line</i> ke <i>ground</i> ± 2 kV untuk <i>line</i> ke <i>ground</i>	Kualitas daya listrik harus selevel dengan lingkungan komersial atau rumah sakit.
Medan Magnet Frekuensi Daya (50/60Hz) IEC/EN 61000-4-8	30A/m	30A/m	Medan magnet frekuensi daya harus berada pada tingkat standar lingkungan komersial atau rumah sakit.
<i>Voltage dips</i> , interupsi pendek dan variasi tegangan pada jalur masukan catu daya	0 % U_T ; 0.5 cycle At 0° , 45° , 90° , 135° , 180° , 225° , 270° and 315° 0 % U_T ; 1 cycle and 70 % U_T ; 25/30 cycles) Single phase: at 0° 0 % U_T ; 250/300 cycle	0 % U_T ; 0.5 cycle At 0° , 45° , 90° , 135° , 180° , 225° , 270° and 315° 0 % U_T ; 1 cycle and 70 % U_T ; 25/30 cycles) Single phase: at 0° 0 % U_T ; 250/300 cycle	Kualitas listrik harus selevel dengan lingkungan komersial atau rumah sakit. Jika PM Pro-1 dibutuhkan untuk terus menyala jika terjadi gangguan catu daya utama, disarankan menggunakan peralatan dengan catu daya <i>uninterruptible</i> atau dari baterai.
NOTE	U_T adalah tegangan utama a.c. berdasarkan aplikasi level tes.		

B.3 Kekebalan Elektromagnetik

Panduan dan deklarasi manufaktur – kekebalan elektromagnetik			
PM Pro-1 dimaksudkan untuk digunakan dalam lingkungan elektromagnetik yang ditentukan di bawah ini. Pelanggan atau pengguna PM Pro-1 harus memastikan bahwa itu digunakan dalam lingkungan seperti itu.			
Tes imunitas	IEC/EN 60601 Test Level	Tingkat Kepatuhan	Lingkungan elektromagnetik-Arahan
Dilakukan RF IEC/ID 61000-4-6 RF terradiasi IEC/ID 61000-4-3	3 V _{rms} 150 kHz - 80 MHz 6Vrms ^c di ISM band 0,15 MHz – 80 MHz 3 V/m 80 MHz hingga 2,7 GHz Lihat Tabel 1	3 V _{rms} 150 kHz - 80 MHz 6Vrms _c di band ISM antara 0,15 MHz dan 80 MHz 3 V/m 80 MHz ke 2,7 GHz Sesuai dengan Tabel 1	portabel dan seluler RF peralatan komunikasi harus digunakan tidak lebih dekat ke bagian manapun dari PM Pro-1, termasuk kabel, dari direkomendasikan pemisahan jarak dihitung \square dari NS persamaan berlaku untuk frekuensi pemancar. Jarak pemisahan yang disarankan $d = 1.2 \sqrt{P}$ 150 KHz to 80 MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz $d = 2.3 \sqrt{P}$ 800 MHz to 2.7 GHz $d = 6 \sqrt{P/E}$ pada komunikasi RF wireless. di mana P adalah rating daya keluaran maksimum pemancar dalam watt (W) menurut produsen pemancar dan d adalah jarak pemisah yang direkomendasikan dalam satuan meter (m).

			<p>Kekuatan medan dari pemancar RF tetap, sebagaimana ditentukan oleh survei lokasi elektromagnetik, harus kurang dari tingkat kepatuhan di setiap rentang frekuensi.b Gangguan dapat terjadi di sekitar peralatan yang ditandai dengan:</p>  <p>simbol berikut:</p>
CATATAN 1 Pada 80 MHz dan 800 MHz, rentang frekuensi yang lebih tinggi berlaku.			
CATATAN 2 Pedoman ini mungkin tidak berlaku di semua situasi. Perambatan elektromagnetik dipengaruhi oleh penyerapan dan refleksi dari struktur, benda dan orang.			
^ Kekuatan medan dari pemancar tetap, seperti stasiun pangkalan untuk telepon radio (seluler/nirkabel) dan radio bergerak darat, radio amatir, siaran radio AM dan FM dan siaran TV tidak dapat diprediksi secara teoritis dengan akurat. Untuk menilai lingkungan elektromagnetik karena pemancar RF tetap, survei lokasi elektromagnetik harus dipertimbangkan. Jika kekuatan medan terukur di lokasi di mana PM Pro-1 digunakan melebihi tingkat kepatuhan RF yang berlaku di atas, PM Pro-1 harus diamati untuk memverifikasi pengoperasian normal. Jika kinerja abnormal diamati, tindakan tambahan mungkin diperlukan, seperti reorientasi atau relokasi PM Pro-1.			
^ Pada rentang frekuensi 150 kHz hingga 80 MHz, kekuatan medan harus kurang dari 3 V/m.			
^ ISM <i>bands</i> (industri, ilmiah dan medis) antara 0,15 MHz dan 80 MHz adalah 6,765 MHz hingga 6,795 MHz; 13,553 MHz hingga 13,567 MHz; 26,957 MHz sampai dengan 7,283 MHz; dan 40,66 MHz hingga 40,70 MHz. Pita radio amatir antara 0,15 MHz dan 80 MHz adalah 1,8 MHz hingga 2,0 MHz, 3,5 MHz hingga 4,0 MHz, 5,3 MHz hingga 5,4 MHz, 7 MHz hingga 7,3 MHz, 10,1 MHz hingga 10,15 MHz, 14 MHz hingga 14,2 MHz, 18,07 MHz hingga 18,17 MHz, 21,0 MHz hingga 21,4 MHz, 24,89 MHz hingga 24,99 MHz, 28,0 MHz hingga 29,7 MHz dan 50,0 MHz hingga 54,0 MHz.			

Tabel 1 Spesifikasi pengujian untuk ENCLOSURE PORT IMMUNITY ke peralatan komunikasi nirkabel RF

Frekuensi uji (MHz)	Band ^{a)} (MHz)	Service ^{a)}	Modulation ^{b)}	Daya maksimum (W)	Jarak (m)	Tingkat uji imunitas (V/m)						
385	380-390	TETRA 400	Pulse modulation ^{b)} 18 Hz	1.8	0.3	27						
450	430-470	GMRS 460, FRS 460	FM ^{c)} ± 5 kHz deviation 1 kHz sine	2	0.3	28						
710	704-787	LTE Band 13, 17	Pulse modulation ^{b)} 217 Hz	0.2	0.3	9						
745												
780												
810	800-960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE Band 5	Pulse modulation ^{b)} 18 Hz	2	0.3	28						
870												
930												
1720	1700-1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE Band 1, 3, 4, 25; UMTS	Pulse modulation ^{b)} 217 Hz	2	0.3	28						
1845												
1970												
2450	2400-2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE Band 7	Pulse modulation ^{b)} 217 Hz	2	0.3	28						
5240	5100-5800	WLAN 802.11 a/n	Pulse modulation ^{b)} 217 Hz	0.2	0.3	9						
5500												
5785												
CATATAN Jika perlu untuk mencapai IMMUNITY TEST LEVEL, jarak antara antena pemancar dan ME EQUIPMENT atau ME SYSTEM dapat dikurangi menjadi 1 m. Jarak uji 1 m diizinkan oleh IEC 61000-4-3.												
a) Untuk beberapa layanan, hanya frekuensi uplink yang disertakan.												
b) Pembawa harus dimodulasi menggunakan sinyal gelombang persegi siklus kerja 50%.												
c) Sebagai alternatif untuk modulasi FM, modulasi pulsa 50% pada 18 Hz dapat digunakan karena meskipun tidak mewakili modulasi yang sebenarnya, itu akan menjadi kasus terburuk.												

B.4 Jarak Pemisahan yang Direkomendasikan

Jarak pemisahan yang disarankan antara peralatan komunikasi RF portabel dan seluler dan PM Pro-1			
Nilai daya keluaran maksimum pemancar (W)	Jarak pemisahan menurut frekuensi pemancar (m)		
	150 kHz hingga 80 MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$	80 MHz hingga 800 MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$	800 MHz hingga 2,7 GHz $d = 2.3 \sqrt{P}$
0,01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23

Untuk pemancar dengan daya keluaran maksimum yang tidak tercantum di atas, jarak pemisahan yang disarankan d dalam meter (m) dapat diperkirakan menggunakan persamaan yang berlaku untuk frekuensi pemancar, di mana P adalah peringkat daya keluaran maksimum pemancar dalam watt (W) menurut produsen pemancar.

CATATAN 1 Pada 80 MHz dan 800 MHz, jarak pemisahan untuk rentang frekuensi yang lebih tinggi berlaku.

CATATAN 2 Pedoman ini mungkin tidak berlaku di semua situasi. Perambatan elektromagnetik dipengaruhi oleh penyerapan dan refleksi dari struktur, benda dan orang.

C Pengaturan Default

Lampiran ini mendokumentasikan pengaturan *default* paling penting dari monitor Anda karena dikirim dari pabrik.

Catatan: Jika monitor Anda telah dikonfigurasikan sebelumnya sesuai dengan kebutuhan Anda, pengaturan saat pengiriman akan berbeda dari pengaturan *default* yang tercantum di sini.

C.1 Pengaturan *Default* Informasi Pasien

Pengaturan Informasi Pasien	
Tipe Pasien	Dewasa
Pace	Mati

C.2 Pengaturan *Default* Alarm

Pengaturan Alarm	
Jeda Waktu	120 detik
Alarm Sensor Off	Mati
Alarm <i>Latch</i>	Mati

C.3 Pengaturan *Default* ECG

Pengaturan ECG	ADU	PED	NEO
Saklar <i>Alarm</i>	On		
Catatan <i>Alarm</i>	Off		
Tingkat <i>Alarm</i>	Medium		
Batas Tinggi <i>Alarm</i>	120	160	200
Batas Rendah <i>Alarm</i>	50	75	100
Nilai Ambang Analisis ARR			
Tegangan Rendah (Tungkai)	0,5 mV		
Berhenti sebentar	3 detik		
Pertahanakan VT	30 detik		
PAC Bigeminy	8/menit		
Jeda/menit Tinggi	8/menit		
PVC Tinggi	10 menit		
Trigemini PAC	16/mnt		
EkstrimTachy	160	180	200
EkstrimBrady	30	50	60

Pace	Mati		
Jenis Elektroda	5 Elektroda		
Tata Letak Layar	Normal		
<i>Filter</i>	Monitor		
<i>Smart Lead Off</i>	Off		
Volume Jantung	3		
Analisis ST	Off		
Saklar Alarm	Off		
Tingkat Alarm	Medium		
Catatan Alarm	Off		
Batas Atas Alarm (ST-X)	0.2		
Batas Bawah Alarm (ST-X)	-0,2		
Analisis QT	Off		
QTc	500	480	460
Δ QTc	60		
X adalah singkatan dari I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, V1, V2, V3, V4, V5 atau V6.			
	ADU	PED	NEO
Analisis ARR	On	Off	Off
Tingkat Alarm PVC	Medium		
Saklar Alarm PVC	Off		
Rekaman Alarm PVC	Off		
Pengaturan Alarm ARR	Saklar Alarm	Tingkat Alarm	Catatan Alarm
Asistol	On (non-adjustable)	High (non-adjustable)	Off
V-Fib/V-Tach	On	High (non-adjustable)	Off
R pada T	On	Medium	Off
PVC	Off	Low	Off
Bait	On	Low	Off
Jalankan PVC	On	Low	Off
PVC Bigeminy	On	Medium	Off

PVC Trigeminy	On	Low	Off
Tachy	On	Medium	Off
Brady	On	Medium	Off
Missed Beat	Off	Low	Off
Irr Rhythm	Off	Low	Off
Pacer not Capture	On	Medium	Off
Pacer not Pacing	On	Medium	Off
Vent Brady	On	High (non-adjustable)	Off
Vent Rhythm	On	Medium	Off
Sustain VT	On (non-adjustable)	High (non-adjustable)	Off
ExtremeTachy	On	High (non-adjustable)	Off
ExtremeBrady	On	High (non-adjustable)	Off
V-Tach	On	High (non-adjustable)	Off
Wide QRS Tachy	On	Medium	Off
Non-Sustain VT	On	Medium	Off
Afib	On	Medium	Off
Acc. Vent Rhythm	On	Low	Off
Pause	On	Medium	Off
Pauses/min High	On	Medium	Off
PVCs High	On	Medium	Off
VEB	Off	Low	Off
Multiform PVCs	Off	Low	Off
IPVC	Off	Low	Off
PAC Bigeminy	Off	Low	Off
PAC Trigeminy	Off	Low	Off
Low Voltage(Limb)	Off	Low	Off

C.4 Pengaturan Default RESP

Pengaturan RESP	ADU	PED	NEO

Saklar Alarm	On		
Catatan Alarm	Off		
Tingkat Alarm	Medium		
Batas Tinggi Alarm	30	30	100
Batas Rendah Alarm	8	8	30
Waktu Alarm Apnea	20 detik		
Jenis Perhitungan	Auto		
Tipe RESP	II		
Sweep	12,5 mm/s		
Amplitudo	1		

C.5 Pengaturan Default SpO₂

Pengaturan SpO ₂	ADU	PED	NEO
Saklar Alarm	On		
Catatan Alarm	Off		
Tingkat Alarm	Medium		
Batas Tinggi Alarm	100	100	95
Batas Rendah Alarm	90	90	88
Volume Suara	Pada		
Sensitivitas	Medium		
SatSeconds (Modul Nellcor)	Mati		
Sweep	12,5 mm/s		
Batas Desat SpO ₂	80%		

C.6 Pengaturan Default PR

Pengaturan PR	ADU	PED	NEO
Sumber PR	SpO ₂		
Saklar Alarm	On		
Catatan Alarm	Off		
Tingkat Alarm	Medium		
Batas Atas Alarm	120	160	200
Batas Bawah Alarm	50	75	100
Volume pulsa	3		

Sumber Alarm	Auto
--------------	------

C.7 Pengaturan Default NIBP

Pengaturan NIBP		ADU	PED	NEO
Saklar Alarm	On			
Catatan Alarm	Off			
Tingkat Alarm	Medium			
Batas Atas Alarm (SYS)	160 120 90			
Batas Bawah Alarm (SYS)	90 70 40			
Batas Atas Alarm (MAP)	110 90 70			
Batas Bawah Alarm (MAP)	60 50 30			
Batas Atas Alarm (DIA)	90 70 60			
Batas Bawah Alarm (DIA)	50 40 20			
Tekanan Venipuncture	60 40 30			
Nilai inflasi	Modul ELITECH	160	140	100
	Modul Omron	180	180	120
	Modul SunTech	160	140	90
Satuan	mmHg			
Interval	manual			

C.8 Pengaturan Default TEMP

Pengaturan TEMP		ADU	PED	NEO
Saklar Alarm	On			
Catatan Alarm	Off			
Tingkat Alarm	Medium			
Batas Tinggi Alarm (T1)	39.0 39.0 39.0			
Batas Rendah Alarm (T1)	36.0 36.0 36.0			
Batas Tinggi Alarm (T2)	39.0 39.0 39.0			
Batas Rendah Alarm (T2)	36.0 36.0 36.0			
Batas Tinggi Alarm (TD)	2.0 2.0 2.0			
Satuan	°C			

C.9 Pengaturan Default IBP

Pengaturan IBP	ADU	PED	NEO
----------------	-----	-----	-----

Saklar Alarm	Pada		
Catatan Alarm	Mati		
Tingkat Alarm	Medium		
Satuan	mmHg		
Filter	12,5Hz		
	SYS/DIA/ MAP	SYS/DIA/ MAP	SYS/DIA/ MAP
Batas Atas Alarm (ART, P1, P2)	160, 90, 110	120, 70, 90	90, 60, 70
Batas Bawah Alarm (ART, P1, P2)	90, 50, 70	70, 40, 50	55, 20, 35
Batas Atas Alarm (PA)	35, 16, 20	60, 4, 26	60, 4, 26
Batas Bawah Alarm (PA)	10, 0, 0	24, -4, 12	24, -4, 12
	MAP	MAP	MAP
Batas Atas Alarm (CVP/RAP/LAP/ICP)	10	4	4
Batas Bawah Alarm (CVP/RAP/LAP/ICP)	0	0	0

C.10 Pengaturan Default CO₂

Pengaturan CO ₂	ADU	PED	NEO
Saklar Alarm	On		
Catatan Alarm	Off		
Tingkat Alarm	Medium		
Work Mode	Standby		
Satuan	mmHg		
Waktu Apnea	20 detik		
Kompensasi O ₂	16% (Modul ELITECH G2 dan Modul Resironics) Rendah (Modul Masimo)		
Kompensasi N ₂ O	0% (Modul ELITECH G2 dan Modul Resironics) Rendah (Modul Masimo)		
Agen Anestesi	0%		
Batas Atas Alarm (EtCO ₂)	50	50	45
Batas Bawah Alarm (EtCO ₂)	25	25	30
Batas Atas Alarm (FiCO ₂)	4	4	4
Batas Atas Alarm (AwRR)	30	30	100
Batas Bawah Alarm (AwRR)	8	8	30

Sweep	6,25 mm/s		
Amplitudo	Low		

C.11 Pengaturan Default C.O.

Pengaturan C.O.	ADU	PED	NEO
Saklar Alarm	On		
Catatan Alarm	Off		
Tingkat Alarm	Medium		
Batas Atas Alarm (TB)	40	40	40
Batas Bawah Alarm (TB)	30	30	30
Sumber Suhu Injeksi	Auto		
Satuan suhu	°C		
Interval	30		
Konstan	0,542		

C.12 Pengaturan Default AG

Pengaturan AG	ADU	PED	NEO
Saklar Alarm	On		
Catatan Alarm	Off		
Tingkat Alarm	Medium		
Work Mode	Measure		
Waktu Apnea	20 detik		
Satuan	%		
Kompensasi O ₂	16% (Modul ELITECH G7) Rendah (Modul Masimo)		
Kompensasi N ₂ O	Rendah (Modul Masimo)		
Agen Anestesi	HAL		
Batas Tinggi Alarm (EtCO ₂ AG)	6.6	6.6	5.9
Batas Rendah Alarm (EtCO ₂ AG)	3.3	3.3	3.9
Batas Rendah Alarm (FiCO ₂ AG)	0,5	0,5	0,5

Batas Atas <i>Alarm</i> (AwRR AG)	30	30	100
Batas Rendah <i>Alarm</i> (AwRR AG)	8	8	30
Batas Atas <i>Alarm</i> (EtO ₂)	100	100	100
Batas Bawah <i>Alarm</i> (EtO ₂)	0	0	0
Batas Atas <i>Alarm</i> (FiO ₂)	100	100	100
Batas Bawah <i>Alarm</i> (FiO ₂)	18	18	18
Batas Atas <i>Alarm</i> (EtN ₂ O)	55	55	55
Batas Bawah <i>Alarm</i> (EtN ₂ O)	0	0	0
Batas Atas <i>Alarm</i> (FiN ₂ O)	53	53	53
Batas Bawah <i>Alarm</i> (FiN ₂ O)	0	0	0
Batas Atas <i>Alarm</i> (EtHAL, EtENF, EnISO)	3	3	3
Batas Bawah <i>Alarm</i> (EtHAL, EtENF, EnISO)	0	0	0
Batas Atas <i>Alarm</i> (FiHAL, FiENF, FiISO)	2	2	2
Batas Bawah <i>Alarm</i> (FiHAL, FiENF, FiISO)	0	0	0
Batas Atas <i>Alarm</i> (EtSEV)	6	6	6
Batas Bawah <i>Alarm</i> (EtSEV)	0	0	0
Batas Atas <i>Alarm</i> (FiSEV)	5	5	5
Batas Bawah <i>Alarm</i> (FiSEV)	0	0	0
Batas Atas <i>Alarm</i> (EtDES)	8	8	8
Batas Bawah <i>Alarm</i> (EtDES)	0	0	0
Batas Atas <i>Alarm</i> (FiDES)	6	6	6
Batas Bawah <i>Alarm</i> (FiDES)	0	0	0
Menyapu	6,25 mm/s		
Amplitudo	2		

C.13 Pengaturan Default BIS

Pengaturan BIS	ADU/PED
Saklar <i>Alarm</i>	On

Catatan Alarm	Off
Tingkat Alarm	Medium
Satuan	/
Batas Atas Alarm BIS	70
Batas Bawah Alarm BIS	20

C.14 Pengaturan Default RM

Pengaturan RM	ADU	PED	NEO
Saklar Alarm	On		
Tingkat Alarm	Medium		
Catatan Alarm	Off		
Waktu Apnea	20 detik		
TV/MV	TV		
Mode Pernapasan	Self-breath		
Flow/Vol	Flow		
Batas Atas Alarm RR	30	30	60
Batas Bawah Alarm RR	8	8	30
Batas Atas Alarm PEEP	25	25	25
Batas Bawah Alarm PEEP	1	1	1
Batas Atas Alarm PIP	40	25	20
Batas Bawah Alarm PIP	1	1	1
Batas Atas Alarm MVe	8	4	0.8
Batas Bawah Alarm MVe	4	2.5	0.4
Jenis loop	P-V		
Loop Referensi	On		
Paw Ruler	Top Ruler: 40 Bottom Ruler: -40	Top Ruler: 40 Bottom Ruler: -40	Top Ruler: 20 Bottom Ruler: -20
Vol Ruler	Top Ruler: 800 Bottom	Top Ruler: 200 Bottom	Top Ruler: 50 Bottom Ruler: -50

	Penguasa:-800	Penguasa:-200	
Flow Ruler	Top Ruler: 150 Bottom Ruler:-150	Top Ruler: 100 Bottom Ruler:-100	Top Ruler: 20 Bottom Ruler:-20
Sweep	12,5 mm/s		
Kompensasi O ₂	21%		
Agen anestesi	0,0%		
Keseimbangan Udara	Udara Ruangan		

C.15 Pengaturan Default ICG

Pengaturan ICG	ADU	PED	NEO
Saklar Alarm	On		
Tingkat Alarm	Medium		
Catatan Alarm	Off		
Batas Atas Alarm CI	5.0		
Batas Bawah Alarm CI	1.5		
Sweep	12,5 mm/s		
SYS	/		
DIA	/		
MAP	/		
CVP	6		
PAWP	10		
Hb	15		
SpO ₂	/		
Sekunder Pemilihan Parameter	CO, SVR, TFC		

C.16 Pengaturan Default V-Link

Saklar Alarm	On	Pada
Catatan Alarm	Off	Mati
Tingkat Alarm	Medium	Medium

C.17 Pengaturan Default V-NMT

	TOFc nt	PTC nt
Saklar <i>Alarm</i>	Off	Off
Catatan <i>Alarm</i>	Off	Off
Tingkat <i>Alarm</i>	Low	Low
Batas Tinggi	3	/
Batas Rendah	/	10
Mode Stimulasi	TOF	
Modus Wajah	Off	
Waktu Stimulasi	1	
Stimulasi Saat Ini	50	
Interval Stimulasi	2	

C.18 V/A (Ventilator dan Perangkat Anestesi) Pengaturan Default

Waveform	Ruler	Default
Paw	<i>Top ruler</i>	40
	<i>Bottom ruler</i>	0
Flow	<i>Top ruler</i>	80
	<i>Bottom ruler</i>	-80
Vol	<i>Top ruler</i>	800
	<i>Bottom ruler</i>	0
DES	<i>Top ruler</i>	15
	<i>Bottom ruler</i>	0
N ₂ O	<i>Top ruler</i>	105
	<i>Bottom ruler</i>	0
CO ₂	<i>Top ruler</i>	80
	<i>Bottom ruler</i>	0
O ₂	<i>Top ruler</i>	100
	<i>Bottom ruler</i>	0
HAL/ISO/ENF/SEV	<i>Top ruler</i>	5
	<i>Bottom ruler</i>	0
Sweep	6,25 mm/s	
Mode	<i>Filled</i>	
Jenis lingkaran	P-V	
Lingkaran referensi	On	
P-V	Paw: 40 Vol: 800	
F-V	Vol: 800 Flow: 150 (L/min) or 3 (L/s)	

D Singkatan

Singkatan	Nama Lengkap/Deskripsi Bahasa Inggris
AC	Alternating current
Acc. Vent Rhythm	Accelerated idioventricular rhythm
Adu	Adult
Afib	Atrial fibrillation
AG	Anaesthesia gas
Art	Arterial
aVF	Left foot augmented lead
aVL	Left arm augmented lead
aVR	Right arm augmented lead
AwRR	Airway respiration rate
BC	Burst count
BIS	Bispectral index
BP	Blood pressure
BTPS	Body temperature and pressure, saturated
Brady	Bradycardia
CCU	Cardiac care unit
CI	Cardiac index
C.O.	Cardiac output
CISPR	International Special Committee on Radio Interference
CMS	Central monitoring system
CO ₂	Carbon dioxide
COHb	Carboxyhemoglobin
Couplet	Ventricular couplets
CVP	Central venous pressure
DBS	Double burst stimulation
DC	Direct current
Des	Desflurane
Dia	Diastolic
DoS	Denial of Service
DDoS	Distributed Denial of Service

Singkatan	Nama Lengkap/Deskripsi Bahasa Inggris
ECG	Electrocardiogram
EEC	European Economic Community
EEG	Electroencephalogram
EMC	Electromagnetic compatibility
EMG	Electromyelogram
EMI	Electromagnetic interference
Enf	Enflurane
ER	Emergency room
ESU	Electrosurgical unit
Et	End-tidal
EtCO ₂	End-tidal carbon dioxide
EtN ₂ O	End-tidal nitrous oxide
Eto	Ethylene oxide
EtO ₂	End-tidal oxygen
ExtremeTachy	Extreme tachycardia
ExtremeBrady	Extreme bradycardia
FCC	Federal Communication Commission
FDA	Food and Drug Administration
Fi	Fraction of inspired
FiCO ₂	Fraction of inspired carbon dioxide
FiN ₂ O	Fraction of inspired nitrous oxide
FiO ₂	Fraction of inspired oxygen
Hal	Halothane
Hb	Hemoglobin
Hb-CO	Carbon mono-xide hemoglobin
HR	Heart rate
IBP	Invasive blood pressure
ICG	Impedance cardiography
ICP	Intracranial pressure
ICU	Intensive care unit
ID	Identification

Singkatan	Nama Lengkap/Deskripsi Bahasa Inggris
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
IPVC	Inserted premature ventricular contraction
Irr Rhythm	Irregular rhythm
Iso	Isoflurane
LA	Left arm
LAP	Left atrial pressure
LCD	Liquid crystal display
LED	Light emitting diode
LL	Left leg
Low Voltage(Limb)	Low QRS voltage
MAP	Mean arterial pressure
MDD	Medical Device Directive
MetHb	Methemoglobin
MRI	Magnetic resonance imaging
Multiform PVCs	Multiformed premature ventricular contractions
N/A	Not applicable
N ₂	Nitrogen
N ₂ O	Nitrous oxide
Neo	Neonate
NICU	Neonatal intensive care unit
NIBP	Non-invasive blood pressure
NMT	NeuroMuscular Transmission
Non-Sustain VT	Nonsustained ventricular tachycardia
O ₂	Oxygen
OR	Operating room
OxyCRG	Oxygen cardio-respirogram
PA	Pulmonary artery
PAC Bigeminy	Premature Atrial Contraction (PAC) Bigeminy
PACU	Post-anaesthesia care unit
PAC Trigeminy	Premature Atrial Contraction (PAC) Trigeminy

Singkatan	Nama Lengkap/Deskripsi Bahasa Inggris
PAWP	Pulmonary artery wedge pressure
Ped	Pediatric
Pleth	Plethysmogram
PR	Pulse rate
PTC	Post tetanic count stimulation
PVC	Premature ventricular contraction
PVC Bigeminy	Premature ventricular contraction Bigeminy
PVC Trigeminy	Premature ventricular contraction Trigeminy
R	Right
RA	Right arm
RAP	Right atrial pressure
Resp	Respiration
RHb	Reduced hemoglobin
RL	Right leg
RM	Respiration mechanics
RR	Respiration Rate
Run PVCs	Run premature ventricular contractions
SEF	Spectral edge frequency
Sev	Sevoflurane
SpO ₂	Pulse Oxygen Saturation
SQI	Signal quality indicator
SR	Suppression ratio
SYS	Systolic pressure
Sustain VT	Sustained ventricular tachycardia
Tachy	Tachycardia
TB	Blood Temperature
TD	Temperature difference
TEMP	Temperature
TOF	Train-of-Four stimulation
TP	Total power
TWI	Twitch stimulation

Singkatan	Nama Lengkap/Deskripsi Bahasa Inggris
USB	Universal serial bus
VEB	Ventricular escape beat
Vent Brady	Ventricular bradycardia
Vent Rhythm	Ventricular rhythm
V-Fib/V-Tach	Ventricular fibrillation/ventricular tachycardia
V-Tach	Ventricular tachycardia
Wide QRS Tachy	Wide QRS tachycardia



PT. SINKO PRIMA ALLOY

Alamat	: Jl. Tambak Osowilangun Permai No. 61, pergudangan osowilangun permai Blok E7-E8, Surabaya-Indonesia (60191)
Telepon	: 031-7482816
Fax.	: 031-7482815
Aftersale (WA)	: 0821-4281-7085
Email	: aftersales@elitech.co.id sinkoprima@gmail.com
Website	: www.elitech.id

SPA-BM/PROD-78. 19 Maret 2025. Rev05